This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/

Acerca de este libro

Esta es una copia digital de un libro que, durante generaciones, se ha conservado en las estanterías de una biblioteca, hasta que Google ha decidido escanearlo como parte de un proyecto que pretende que sea posible descubrir en línea libros de todo el mundo.

Ha sobrevivido tantos años como para que los derechos de autor hayan expirado y el libro pase a ser de dominio público. El que un libro sea de dominio público significa que nunca ha estado protegido por derechos de autor, o bien que el período legal de estos derechos ya ha expirado. Es posible que una misma obra sea de dominio público en unos países y, sin embargo, no lo sea en otros. Los libros de dominio público son nuestras puertas hacia el pasado, suponen un patrimonio histórico, cultural y de conocimientos que, a menudo, resulta difícil de descubrir.

Todas las anotaciones, marcas y otras señales en los márgenes que estén presentes en el volumen original aparecerán también en este archivo como testimonio del largo viaje que el libro ha recorrido desde el editor hasta la biblioteca y, finalmente, hasta usted.

Normas de uso

Google se enorgullece de poder colaborar con distintas bibliotecas para digitalizar los materiales de dominio público a fin de hacerlos accesibles a todo el mundo. Los libros de dominio público son patrimonio de todos, nosotros somos sus humildes guardianes. No obstante, se trata de un trabajo caro. Por este motivo, y para poder ofrecer este recurso, hemos tomado medidas para evitar que se produzca un abuso por parte de terceros con fines comerciales, y hemos incluido restricciones técnicas sobre las solicitudes automatizadas.

Asimismo, le pedimos que:

+ *Haga un uso exclusivamente no comercial de estos archivos* Hemos diseñado la Búsqueda de libros de Google para el uso de particulares; como tal, le pedimos que utilice estos archivos con fines personales, y no comerciales.
+ *No envíe solicitudes automatizadas* Por favor, no envíe solicitudes automatizadas de ningún tipo al sistema de Google. Si está llevando a cabo una investigación sobre traducción automática, reconocimiento óptico de caracteres u otros campos para los que resulte útil disfrutar de acceso a una gran cantidad de texto, por favor, envíenos un mensaje. Fomentamos el uso de materiales de dominio público con estos propósitos y seguro que podremos ayudarle.
+ *Conserve la atribución* La filigrana de Google que verá en todos los archivos es fundamental para informar a los usuarios sobre este proyecto y ayudarles a encontrar materiales adicionales en la Búsqueda de libros de Google. Por favor, no la elimine.
+ *Manténgase siempre dentro de la legalidad* Sea cual sea el uso que haga de estos materiales, recuerde que es responsable de asegurarse de que todo lo que hace es legal. No dé por sentado que, por el hecho de que una obra se considere de dominio público para los usuarios de los Estados Unidos, lo será también para los usuarios de otros países. La legislación sobre derechos de autor varía de un país a otro, y no podemos facilitar información sobre si está permitido un uso específico de algún libro. Por favor, no suponga que la aparición de un libro en nuestro programa significa que se puede utilizar de igual manera en todo el mundo. La responsabilidad ante la infracción de los derechos de autor puede ser muy grave.

Acerca de la Búsqueda de libros de Google

El objetivo de Google consiste en organizar información procedente de todo el mundo y hacerla accesible y útil de forma universal. El programa de Búsqueda de libros de Google ayuda a los lectores a descubrir los libros de todo el mundo a la vez que ayuda a autores y editores a llegar a nuevas audiencias. Podrá realizar búsquedas en el texto completo de este libro en la web, en la página `http://books.google.com`

B 1,062,528

1837
ARTES VERITAS SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE

4
33
.B912

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

COMISION REDACTORA

Presidente...... Ingeniero DOMINGO NOCETI.
Secretario...... Ingeniero CLARO C. DASSEN.
Vocales........ Ingeniero JULIO B. FIGUEROA. Señor EDUARDO LATZINA. Doctor JUAN VALENTIN.

TOMO XLV

Primer semestre de 1898

BUENOS AIRES
IMPRENTA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS
680 — CALLE PERÚ — 680

1898

ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTÍFICA
ARGENTINA

COMISION REDACTORA

Presidente...... Ingeniero Domingo Noceti.
Secretario...... Ingeniero Claro C. Dassen.
Vocales........ Ingeniero Julio B. Figueroa. Señor Eduardo Latzina. Doctor Juan Valentin.

ENERO 1898. — ENTREGA I. — TOMO XLV

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRICION
LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes, en la Capital, Interior y Exterior, incluso porte	$ m/n 1.00
Por año, en la Capital, Interior y Exterior incluso porte	» 12.00
Número atrasado	» 2.00
— para los socios	» 1.50

La suscricion se paga anticipada

BUENOS AIRES
IMPRENTA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS
680 — CALLE PERÚ — 680
—
1898

JUNTA DIRECTIVA

Presidente.......	Ingeniero DOMINGO NOCETI.
Vice-Presidente 1°	Señor JUAN B. AMBROSETTI.
Id. 2°	Ingeniero DEMETRIO SAGASTUME.
Secretario........	Ingeniero CLARO C. DASSEN.
Tesorero..........	Capitán ing. MARTÍN RODRIGUEZ.
	Ingeniero ANGEL GALLARDO.
	Ingeniero AGUSTIN P. CARBONE.
Vocales..........	Ingeniero EDUARDO AGUIRRE.
	Ingeniero EMILIO PALACIO.
	Señor ALFREDO J. ORFILA.
Gerente...........	Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister†.—Dr. Benjamin A. Gould†—Dr. R. A. Philippi.—Dr. Guillermo Rawson†.
Dr. Cárlos Berg.—Dr. Juan J. J. Kyle—Ing. Luis A. Huergo (padre).

SOCIOS CORRESPONSALES

Arteaga Rodolfo de..........	Montevideo.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.
Brackebusch, Luis...........	Córdoba.
Carvalho José Cárlos..........	Rio Janeiro.
Cordeiro, Luciano	Lisboa.
Lafone Quevedo, Samuel A...	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Paterno, Manuel............	Palermo (It.).
Reid, Walter F.	Lóndres.

FRITZ MÜLLER

La muerte del doctor Fritz Müller, acaecida el 21 de mayo en Blumenau, en el Sud del Brasil, ha infligido á la ciencia una pérdida cuya importancia no es necesario señalar. Aun cuando la mayor parte de su vida transcurrió á larga distancia de los centros del pensamiento científico, y su natural modestia y retraimiento lo hacían indiferente á su propia fama, se ha reconocido ampliamente que las cualidades de observación é interpretación que le hicieron conferir por Darwin el título de «príncipe de los observadores», le elevaron á la posición de uno de los naturalistas más grandes y más originales de este siglo.

Johann Friedrich Theodor Müller nació el 31 de marzo de 1822, en Windisch-Holzhausen, en Turingia, donde su padre era pastor. Después de concurrir á la escuela de Erfurt, comenzó el estudio de la farmacia, pero poco después fué á Berlín como alumno de su distinguido tocayo, Johannes Müller, el zoólogo. Tan pronto como obtuvo su grado de doctor, para lo cual escribió una tesis sobre las sanguijuelas de los alrededores de Berlín, partió para Erfurt como profesor de ciencias. La ocupación, sin embargo, no resultó ser para su genio y cambió de nuevo sus estudios, dirigiéndose á la medicina, con el objeto de llegar á ser cirujano de navío y tener así oportunidad de viajar y estudiar zoológicamente países extranjeros. Durante este primer período comenzó á hacerse gradualmente de nombre en la ciencia por la publicación de varios folletos morfológicos y descriptivos sobre los hirudíneos y crustáceos.

En 1852 el carácter liberal de sus vistas políticas lo llevó á abandonar la Alemania y á confinarse en Blumenau, sobre el río Itaja-

hy, justamente fuera de los trópicos, y allí, á pesar de su educación y sus gustos, se estableció como chacarero. De ahí en adelante el Brasil fué su residencia y á este hecho y á la consecuente libertad que produjo por no estar sujeto á los límites impuestos á la observación por los viajes y estadías temporarias, se debe ampliamente su distinguida posición entre los naturalistas. Gran parte de su obra, especialmente la que versa sobre asuntos morfológicos y sobre cuestiones que implican experimentación, tales como la hibridación de las plantas, hubiera sido impracticable en condiciones menos favorables. Sin embargo su expatriación puso término á las investigaciones durante algunos años, hasta que el nombramiento de profesor de matemáticas en el gimnasio de Desterro, en la isla de Santa Catalina, le suministró la deseada oportunidad y comenzó á estudiar asiduamente los invertebrados de la costa brasilera, y á sobrepujar las dificultades inherentes á la ausencia de una estación zoológica adecuadamente equipada y á su alejamiento de fuentes bibliográficas y de colegas ó colaboradores.

Desde 1857 en adelante, publicó una rápida sucesión de folletos, principalmente de *Wiegmann's Archiv*, sobre celenterados, anélidos y especialmente crustáceos, cuyas transformaciones lo ocupaban particularmente. El desarrollo, en efecto, tuvo en todo tiempo gran atractivo para él, y fué el primero en observar y describir los estados larvales de un braquiópodo y de *Squilla*. Las formas parásitas suministraron material para varias memorias. Describió una anémona, *Philomedusa*, parásita de una medusa, é hizo estudios cuidadosos de los crustáceos degradados tales como *Entoniscus* y *Sacculina*, para el último de los cuales, reunido con sus aliados, formó la familia Rhizocephalidae.

Durante este período, su obra fué casi enteramente dedicada á asuntos morfológicos y sólo cuando el *Origen de las especies* dió un nuevo interés y significado á las relaciones entre la estructura y las condiciones bionómicas, consagró detenida atención á la observación en el campo.

Debe haber conocido el *Origen* muy poco después de su publicación y probablemente recibió un ejemplar de él de un hermano menor y atento corresponsal, Hermann Müller, de Lippstadt. Su primera actitud respecto al libro parece haber sido más bien de crítica que de aceptación, pues él admite que ha sido una observación propia la que dió el primer impulso decidido en favor de la obra. Pero no tardó mucho en encontrar que podía aceptar sin

reserva sus principios y consagrar sus fuerzas á su defensa; y la teoría de la selección natural dió una dirección definida á toda su obra subsiguiente.

La observación que determinó su adhesión á la teoría de la evolución fue el descubrimiento de la larva nauplius de *Penaeus*, género de langostines.

A pesar de lo importante que es por su alcance en la filogenia de los crustáceos, donde eran previamente desconocidos nauplius malacostracos, y por su influencia sobre Müller mismo, no ha sido aun hoy día completamente confirmado. Müller consiguió criar el estadio protozoea de su nauplius, pero tenía que fundar en una serie de ejemplares capturados, los estadios posteriores del desarrollo. Había aquí lugar á error y por consiguiente su informe fué acogido con tal crítica, que fué inducido á volver á la defensa de sus observaciones en 1878, á pesar de su expresado disgusto de ocuparse dos veces del mismo asunto. Cuatro años más tarde el profesor W. K. Brooks consiguió obtener *Penaeus* de una protozoea, «idéntica á la desarrollada por Fritz Müller», pero no podía aún considerarse juzgada la cuestión: así que la opinión de Müller, aun cuando probablemente correcta, es aceptada todavía con reserva por muchos carcinólogos.

La tendencia filosófica de su mente pronto condujo á Müller á reconocer la posibilidad de comprobar los principios de la evolución aplicándolos á construir la filogenia de algún grupo de animales y constatando hasta dónde eran conciliables los resultados teóricos obtenidos con los hechos de desarrollo observados.

La idea fué puesta en práctica para los crustáceos en un pequeño libro publicado en 1865, el conocidísimo *Für Darwin*, que tuvo un gran éxito á pesar de su carácter técnico y su limitado objeto. Este éxito fué probablemente debido no sólo al valor de sus referencias sobre el desarrollo de los crustáceos que engloban los principales resultados de las propias investigaciones de Müller y al auxilio novedoso que el argumento deductivo traía á la evolución, sino también á la brillante simplicidad de un título que no descubría más que el hecho de su alegato y que hubiera servido tal vez mejor para encabezar el conjunto de sus escritos subsiguientes. En aquel tiempo estaba en discusión el principio mismo de la evolución y el libro es esencialmente un argumento en favor de él, más bien que en pro de la selección natural, en cuya defensa avanza comparativamente poco, considerada como diferente de otros agentes sugeridos.

Su publicación despertó naturalmente el interés de Darwin ; usó de él ampliamente en las últimas ediciones del *Origen* y trató de que apareciese una traducción inglesa. Ella fué hecha por W. S. Dallas y publicada en 1869 bajo el título menos enérgico de *Facts and Arguments for Darwin.*

Aumentó materialmente la reputación que Müller había obtenido en Inglaterra durante los doce años precedentes por la aparición en los *Annals and Magazine of Natural History* de traducciones ó extractos de sus principales folletos, que eran también debidos á la pluma de Dallas.

Sin embargo, el más importante resultado de *Für Darwin* fué inducir á Darwin á que dirigiese á Fritz Müller, en agosto de 1865, la primera de esa larga serie de cartas que se cambiaron entre los dos naturalistas. El señor Francis Darwin recuerda el placer que su padre obtuvo de esta correspondencia y su impresión es que de todos los amigos nunca vistos, Müller era aquel por quien su padre tenía el más fuerte aprecio. Intimamente en contacto con la naturaleza, como lo estaba Müller, constituía la relación más bien recibida para Darwin, quien reconocía tan directamente su afinidad de carácter y punto de vista mental con su corresponsal que, al consultar la opinión de Müller sobre la pangenesis, escribía: «Valoro su opinión más que la de casi cualquier otro... Siento que nuestras mentes son en algo semejantes».

Muchas de las cartas escritas por Müller fueron publicadas en *Nature;* tanto por ellas como por las referencias en la correspondencia publicada de Darwin y en sus libros, especialmente *The Forms of Flowers* y *Cross and Self-Fertilisation of Plants*, puede formarse alguna idea de la abundancia de nuevas é interesantes observaciones sobre toda clase de asuntos, muchos de ellos botánicos, que Müller hizo y comunicó. Estas cartas que le arrancaron á Darwin la exclamación: «El cielo sabe cuánto tendría que vivir para hacer uso de la mitad de los importantes hechos que me ha comunicado», muestran aún mejor que sus artículos, el espíritu interior de Müller y su simpatía con la obra de Darwin, así como su constante tendencia para estar siempre en busca de alguna particularidad de estructura ó de costumbres que pudiera ser interpretada por la selección natural.

Así, cuando la controversia acerca de la existencia requerida de un insecto, *ex hypothesi*, para alcanzar el nectario de *Angræcum*, se discutía que ninguna mariposa existente poseía una trompa de la

INDICE GENERAL DE LOS ANALES

Acaba de aparecer el Indice General de los *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, cuya confección, como se ha anunciado, fué propuesta por el doctor Juan Valentin, mediante la retribución de un ejemplar completo de los *Anales*.

La importancia de esta obra es evidente. Si se considera el caos de asuntos de toda especie publicados á medida que iban saliendo los *Anales*, sin guardar ninguna relación unos con otros, y esto durante veinte y dos años, se comprende que era punto menos que imposible buscar en este enmarañado cúmulo de cuestiones, abarcando todas las ramas de la ciencia, cualquiera publicación cuya fecha se ignore, era preciso revisar los índices de cada tomo y aún así era poco probable encontrar lo que uno buscaba, tanto más cuanto que los tomos 12 y 25, no llevaban índice y en muchos otros, bajo el título general de *Miscelánea* se comprenden muchísimas pequeñas comunicaciones, las que aún así tienen su importancia.

Todas estas dificultades acaban de desaparecer gracias al Indice General que acabamos de anunciar, el cual representa una labor enorme, pesada y fastidiosa.

Está dividido en tres partes, clasificando las cuestiones bajo tres puntos de vista distintos: el primero por orden alfabético de autores; el segundo por materias; y el tercero por localidades; así es que cualquiera que sea la faz bajo la cual se busca un asunto y que debe servir de base para hallarlo, el índice hace fácil y rápida la averiguación deseada.

Este índice no es solamente útil á los que tienen la colección completa de los *Anales*, sino á cualquiera que no disponga ni siquiera de una entrega de ellos, pues basta que esté interesado en cuestiones científicas para que sea conveniente para él poseer un ejemplar del mencionado indice.

Para demostrarlo haremos la suposición siguiente:

Una persona cualquiera desea, por ejemplo, establecer un pozo en la Pampa y necesita datos respecto de la constitucion geológica de ella, si esta persona tiene un índice de los *Anales* de la Sociedad le bastaría buscar la palabra *Pampa* y verá que en el tomo 23, año 1887, página 34 de los Anales, existe un *Ensayo sobre la historia geológica de las pampas argentinas;* luego, podrá ocurrir en cualquiera de los sitios donde hay colecciones completas de dichos *Anales*, por ejemplo, en el Museo Nacional, en el local de la misma Sociedad, etc.

Se ve, pues. que está en el interés de todo el mundo el munirse de esta obra, pues si la persona antes mencionada hubiera querido buscar si en los *Anales* hay algo escrito sobre geología de la Pampa, ó si sabiéndolo quisiera buscarlo sin el uso del índice, es casi seguro que jamás llegaria á encontrarlo ó, por lo menos, sería para ella sumamente fastidioso y más bien que exponerse á no encontrar lo que busca preferirá no molestarse de su casa, dejando así perdidos los datos que los *Anales* podrían suministrarle.

El precio de este índice para los socios es de 2 $ y para los que no lo sean 3 $; se encuentra en venta también en las principales librerías.

ÍNDICE GENERAL

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO CUADRAGÉSIMO CUARTO

[illegible]

longitud necesaria (cerca de once pulgadas) y Müller decidió enteramente la discusión suministrando la trompa de un *Sphinx* brasilero indeterminado, que tenía el largo requerido y que fué descrita y figurada en estas columnas por su hermano.

En 1867 la creciente influencia de los jesuitas obligó á Müller á abandonar Desterro, y volvió á su ocupación de chacarero, cambio que puso fin á su obra de zoología marina. En esa época fué nombrado naturalista por el gobierno brasilero y modificó algo sus estudios, ocupándose de entomología y botánica y aplicando una atención más sistemática á las condiciones bionómicas y á la observación de campo. Aun cuando es generalmente considerado como entomólogo, no publicó nada sobre insectos en los primeros treinta años de su carrera.

En 1873, sin embargo, comenzó una serie de artículos sobre los termites en *Jenaische Zeitschrift;* ellos contienen algunas de sus más brillantes concepciones sobre las teorías emitidas acerca de la existencia y función de las formas reproductivas suplementarias y la inutilidad de las verdaderas imágenes, así como también la comparación de ambas categorías con las flores cleistógamas y perfectas. Aunque los hechos de que disponía eran insuficientes para permitirle confirmar sus teorías, forman la base sobre la cual ha edificado después con éxito el profesor Grassi, que lo reconoce apropiadamente dedicando su monografía á su predecesor.

La obra entomológica de Fritz Müller más conocida es, sin duda, la que trata del mimetismo. La teoría original de Bates dejaba de sugerir explicación de la clase más notable de semejanzas halladas entre mariposas, aquellas que subsisten entre pares ó grupos de las que se consideran formas protegidas, y estaba abierta á la crítica en muchos puntos por falta de evidencia. Debe recordarse que Bates no la elaboró en el Amazonas, sino después de su regreso á Inglaterra, cuando había cesado para él toda oportunidad de observación directa. Müller se ocupó primeramente de la posibilidad de originarse una librea mimética de otra no mimética por estadios graduales, punto tan poco tratado como para invitar al escepticismo; pero su obra, aun cuando sólida en principio, sufrió de la falta de familiaridad con la serie de formas en el género discutido, que sólo los recursos de un museo podían remediar, y la idea ha sido recientemente estudiada de una manera más completa por el doctor Dixey.

En 1879, Müller publicó en *Kosmos*, del que era corresponsal re-

gular desde el principio, la bien conocida hipótesis combinada para suplementar la de Bates, y basada en el concepto de que un pájaro aprende á reconocer y á tener por incomible á una especie de mariposa como resultado de una serie de experimentos. La cuota así tomada debe estar en relación con el número de aves y no con el de mariposas, y debería por consiguiente ser distribuída sobre dos ó más especies de las últimas por su adquisición de una apariencia común, cayendo sólo una fracción de la pérdida sobre cada componente de tal grupo.

La « teoría Mülleriana », aun cuando destinada á perpetuar el nombre del autor, es poco típica de su obra, en cuanto ella es una especulación ingeniosa, que no depende de la observación directa y que hubiera podido ser desenvuelta por un naturalista que nunca hubiera visto un ejemplar viviente de los insectos de que trata. Con todo, es la primera y única tentativa seria para traer dentro del límite de la selección natural á una clase indócil de hechos, y aun cuando fuera finalmente invalidada, habrá adelantado inmensamente el estudio de estas sorprendentes semejanzas.

El folleto que contiene el artículo de Müller fué enviado por Darwin al profesor Meldola, secretario entonces de la Sociedad Entomológica de Londres, quien reconoció su importancia y publicó inmediatamente una traducción. La teoría, sin embargo, encontró mucha oposición, incluída la del mismo Bates, pero con gran satisfacción del autor encontró un caluroso defensor en el doctor Wallace, cuya adhesión implicaba el abandono de su anterior creencia que estas semejanzas eran debidas á condiciones locales desconocidas.

Tres años más tarde, esta opinión fué enérgicamente combatida por Müller en un importante artículo que no ha sido traducido y por eso es menos conocido. Para aceptar su argumento principal, que estas semejanzas resultan de algún proceso de selección visual (lo que no ha sido nunca seriamente contestado), no obliga la creencia en un proceso destructivo. Aún cuando Müller en su artículo no sugiere alternativa, parece que tenía la idea, manifestada privadamente, de que pudiera intervenir otro factor, como la selección directa ó segregación de parte de los insectos mismos. Prestó mucha atención á los pinceles de esencia, olores y otros medios de reconocimiento de las mariposas y ya en un período anterior había expresado tan avanzadamente sus vistas que encontramos que Darwin, en 1871, escribía (*Life and Letters of Charles Darwin*, III, p.

151): « Me objetaría el que publicase un período más ó menos como sigue: « F. Müller sospecha que la selección sexual puede haber entrado en juego, en ayuda de la imitación protectiva, de una manera muy peculiar, que parecerá extremadamente improbable á quienes no creen plenamente en la selección sexual. Es que la apreciación de cierto color se desarrolla en aquellas especies que ven frecuentemente otras especies así ornamentadas. »

Concediendo que esta era una especulación algo fantástica, es por lo menos significativo que no haya presentado improbabilidad para la mente de un observador ante quien los insectos de que se trata estaban constantamente presentes como una realidad viviente.

La obra sobre mimetismo terminó con la reseña, publicada en 1883, de las alas desgarradas recogidas en ejemplares de una mariposa no comestible, *Acraea thalia*, con el objeto de demostrar que un insecto protegido no está inmune contra tentativas de ataque por parte de aves. Además, aun cuando la prueba fuera mirada como decisiva, apenas indica la diferencia de número entre los atoques hechos á las especies protegidas y desprotegidas respectivamente, que debe existir según la hipótesis de Müller. Y en vista de las dudas que han sido expresadas por observadores competentes en cuanto á la prevalencia de la destrucción de mariposas por parte de las aves, el asunto requiere mayor y más completa investigación. Después de la obra de Müller se ha hecho poco progreso en el estudio del mimetismo por la observación de formas vivientes.

Entre los muchos otros asuntos entomológicos investigados por él, se cuentan casos de dimorfismo en varios insectos y en mosquitos, en una de cuyas especies encontró dos clases de hembras, una con grandes ojos, que chupa miel, y otra con ojos pequeños, que chupa sangre; la construcción de habitáculos de las friganas y el desarrollo, muy notable en varios casos, de varias especies de insectos acuáticos. Ultimamente, en 1895, publicó en las *Transactions* de la Sociedad Entomológica de Londres un artículo sobre las metamorfosis de un mosca acuática, cuyo material sin embargo había sido elaborado unos catorce años antes, cuando fueron hechos los dibujos. Estos son, tal vez, los ejemplos mejor publicados de su habilidad como dibujante.

La obra de Müller en botánica, así como la de su hermano, el autor de *Die Befruchtung der Blumen*, se refiere principalmente á la fecundación de las plantas, é incluye un gran número de observaciones importantes sobre heterostilia, hibridación y auto-

esterilidad, muchas de las cuales son citadas por Darwin en *Animals and Plants under Domestication* y *Cross and Self-fertilisation of Plants*.

Los resultados experimentales obtenidos en la fecundación de las orquídeas, por ejemplo, son de gran interés; en una serie de casos pudo establecer una graduación progresiva de auto-esterilidad, desde las especies en las cuales la flor era estéril para su propio polen pero no para el tomado de otras flores en la misma planta, hasta aquellas en que sólo se obtiene la completa fecundidad por el cruzamiento, siendo prepotente el polen de una especie diferente. Y lo más notable de todo, es que se encontró en ciertas especies que el polen de una flor tenía efecto destructivo sobre su propio estigma.

Sus últimos años fueron dedicados principalmente á estudios botánicos, pero fué obscurecido este período por una serie de desgracias que soportó valerosamente, no perdiendo su interés por la investigación aun cuando su actividad disminuyó.

Para él la ciencia significaba el adelanto de los conocimientos y no trataba de obtener de ella beneficios prácticos para sí mismo. Seguramente que no vinieron sin buscarlos. Desde 1880, sufrió gravemente por la destrucción de su propiedad por una inundación, pérdida que motivó una conmovedora expresión de simpatía por parte de Darwin con el deseo de ayudarlo. Más tarde el gobierno brasilero, con una singular falta de liberalidad, lo privó de su puesto sin pensionarlo y lo dejó en estrechísima condición; y últimamente en 1894, fué aprisionado por los rebeldes y juzgado en consejo de guerra. Tuvo lugar el mismo año la muerte de su esposa, pero la pérdida, dolorosa como era, no lo afectó tan profundamente como el fallecimiento de su amada hija, excelente observadora ella misma, quien á los once años de edad descubrió la circumnutación de *Linum*. Murió en Berlín y el golpe privó á su padre por largo tiempo de todo deseo de trabajar. Pero su indomable entusiasmo se sobrepuso á este dolor y sus investigaciones fueron continuadas hasta el último año de su vida.

El designar á Müller por el título felizmente conferido por Darwin, es reconocer no sólo la energía, perseverancia y capacidad de observación que dedicó á su obra, sino también el discernimiento que lo condujo á la elección de sujetos de estudio y á la interpretación estrictamente razonada y filosófica de sus resultados. Si su nombre no está ligado con algún notable progreso del pensamiento, ex-

cepto en una ó dos cuestiones especiales relacionadas con la selección natural, ello depende de que encontró su fe intelectual en la teoría que se dedicó á desarrollar y robustecer. Estaba contento, en efecto, con ayudar á la edificación del monumento de que otro era arquitecto, y sus servicios han sido grandes en esta tarea. Puede dudarse que ningún otro naturalista, salvo Darwin mismo, haya dado al mundo una masa tan grande y original de observaciones de aquella clase por la cual ha sido más fuertemente sostenida la selección natural.

No es nada fácil dar una justa y comprensiva reseña de sus trabajos. Sus artículos están desparramados en muchos periódicos y falta todavía una bibliografía completa de ellos ; aún la lista, hasta 1883, dada en *Royal Society Catalogue of Scientific Papers*, es incompleta al omitir toda su colaboración al *Kosmos*. Por otra parte, cubren una extensión mayor que la que muchos naturalistas ocupan para su departamento y asimismo está lejos de contener todos sus resultados. No pocas de sus notas han sido hechas públicas por los amigos á quienes las comunicaba con característica generosidad ; otras permanecen aún sepultadas en sus cartas y apuntes. Refiriéndonos á ciertos folletos, tales como los del mimetismo, se evidencia que sólo una parte de sus observaciones publicadas han ingresado al conocimiento científico común, aguardando muchas aún su incorporación al edificio de la biología.

Han transcurrido más de veinticinco años desde que Darwin escribió á Müller : « Espero encarecidamente que conserve usted notas de todas sus cartas y que algún día publicará un libro *Notas de un naturalista en el Brasil Meridional*, ó con algún otro título análogo».

Pero la idea no se realizó, y el deseo, aunque repetido por muchos amigos, estaba destinado á permanecer sin satisfacerse.

No se puede, ahora que sus trabajos han terminado, hacer otra cosa que expresar la esperanza que se dé al mundo una reseña tal de ellos que forme un monumento conmemorativo digno de un amante de la naturaleza tan ardiente y tan singularmente dotado.

W. F. H. B.

(Traducido de *Nature. A Weekly ilustrated journal of Science*, número 1458, volumen 56).

TESORO

DE

CATAMARQUEÑISMOS

CON ETIMOLOGÍA DE NOMBRES DE LUGAR Y DE PERSONA EN LA ANTIGUA PROVINCIA DEL TUCUMÁN

POR SAMUEL A. LAFONE QUEVEDO M. A Cantab.

Miembro corresponsal del Instituto Geográfico Argentino y miembro correspondiente de la Sociedad Científica Argentina

(*Continuacion*)

Michca ó **Mixca**. Siembra temprana, voz usual en Santa María

ETIM.: *Michca*, madurar temprano. Acaso de *micha*, mezquinar, porque temprano se siembra poco, como para la olla; y para no perder mucha semilla, si es que llega á helar tarde, ó si falta el agua.

Michhan. «Londres y Catamarca», página 135.

Michquear ó **Mixquear**. Sembrar temprano.

ETIM.: Radical quíchua con mecanismo verbal de castellano.

Michu. Entremeter.

ETIM.: Acaso haya dado origen á la palabra *amicho,* dos en uno, porque así están, metido lo uno en lo otro. Ver: *Amichu.*

Millaycha. Aborrecer (M. Gómez, de Huaco).

ETIM.: *Milla*, tener asco; *millaycha*, afear.

Minga. Hacer reunión de amigos y vecinos para sacar cualquier tarea. El sueldo es comida, bebida y jarana, y obligación de servir á su vez cuando se ofrezca.

ETIM.: *Minka*, conchavar ó alquilar persona.

Minga (Estar en). Hallarse gente reunida para las siegas del trigo. Se chupa, se baila, se... y por incidencia, se cosecha.

Mingale. «Londres y Catamarca», pág. 93. Encargar á una persona que haga cualquier cosa. Ver *Mingar*.

Mingar. Hacer *minga*, encargar. Frase : « Le mingué que me lo hiciera un par de botas ».
 Etim. : *Minka*, alquilar, con la terminación españolizada.

Mio. Ver *Nio*. Dice el P. Cobo : « En las provincias del Tucumán y Paraguay, nace una mata que los indios llaman *mio*, y es como decir yerba ponzoñosa, la cual se parece mucho en las hojas y altor al romero ; es de tal calidad, que si los caballos la comen, al pronto se comienzan á hinchar y dentro de un cuarto de hora mueren sin remedio ». A cuya causa, los que caminan por donde hay esta planta, el remedio que hacen es untar con ella los hocicos de los caballos y con ésto no la comen.

Miqui. Humedad, húmedo.
 Etim. : Voz del Cuzco.

Miquilo. Nutria.
 Etim. : *Miki*, húmedo ; *hillu*, amigo de.

Miski. Dulce; dicho *mixqui*. Véase : *Atamisqui*.
 Etim. : *Mis-qui*, el *ki* es partícula dual ó de intensidad. Esto si es quichua ; mas como *qui* ó *ki* es terminación de árbol, ver *Xinqui*, *churqui*, puede no ser tal *miski* sino *Atamis-qui*. Ver *Mistol*.

Mismir. Hilar flojamente para frazadas y sobrepelos.
 Etim. : *Mismi*, extenderse, cundir, porque así hace el hilo que se frangolla.

Mistol. Arbol de la familia Rhamnea (*Zizayphus mistol*). Voz local. Ver *Ata-mis-ki*.

Mita. Turno, servicio por temporada, la pandilla que así trabaja.
 Etim. : En quichua *mita* es, vez, y esto también quiere decir en catamarcano.

Mita. Turno de agua en los lugares de riego. Tanda que se alterna de día y noche en las faenas.

Mita-mita. Todas las veces. Frase : « Mita-mita roba el agua. Mita-mita se deja vencer del sueño, etc. »
 Etim. : i. q. *mita*, repetición de la voz al estilo quichua para indicar pluralidad.

Mitero. Mal dicho por *mitayo*, el de la tanda ó mita.

Etim. Deberá ser *mitayo*; la [illegible] es una mezcla de los [illegible] idiomas.

Mito. Goma ó resina de los algarrobos.

Etim. *Mitu*, barro, voz del Cuzco.

Mixanqo. Lugar en los pueblos al sud de Ma[illegible] y norte de [illegible], hacia la parte de la [illegible] del [illegible].

Etim. *M*[illegible] del gato; *lugo* [illegible] : *un*, alto; y *cu*, [illegible] de pluralidad; [illegible] en *lugo* no tenemos la voz ca- [illegible] que liga ó agrega.

Mixi. El gato.

Etim. Probablemente es una onomatopeya del *mismis*, con que se llama á este cuadrúpedo.

Mocacaj. Lugar de la merced de Rojas (Loz., IV, pág. 42).

Etim. [illegible] de *Mocca*, [illegible]. Ver *Mocalin-gastas* y *Moca-yo* en los Encadenamientos.

Mocalingastas. Indios entre [illegible] y Calchaquí (Loz., IV, página 477).

Etim. Ver *Mocacaj*.

Mochadero. Casa adorada; voz usada por los historiadores para designar algun ídolo ó lugar sagrado.

Etim. : *Mocha*, adorar, con terminacion del español.

Molle. El árbol molle (anacardiacea). Hay varias clases : Molle de Castilla ó *Schinus*, el terebinto ó pimiento de las quintas; Molle de Córdoba (*Litrœa Gilliesii*), el común, etc. Este es de hoja muy aromática y da una goma ó lloro como incienso y que se usa como tal. El llamado molle de Castilla se encuentra silvestre en las faldas de Santa María al norte, como en Pilciao.

Etim. : *Mulli* en el dialecto del Cuzco.

Molle de Córdoba (*Lithrœa Gilliesii*). Molle hermoso y de buena madera para enterrada, pero que enferma á los que la labran llenándoles las manos de ronchas como de erisipela.

Mollyacu. Lugar en el sud de la Rioja.

Etim. : *Yacu*, aguada; *molle*, del molle.

Montaña. Selva. Ver *Monte*.

Monte. Selva, bosque, árbol cualquiera, que no sea algarrobo :

corresponde al quíchua *hacha* ó *sacha*. Ni esta voz, ni la otra « montaña » usan para designar « cerro » ó « sierra ».

Montonero. Guerrilleros que en tiempo de guerra civil se levantaban con su caudillo y hacían de las suyas por cuenta propia, en oposición á las autoridades más ó menos constituídas del país. Un grupo de esta gente llámase montonera. El último profesor de esta ciencia, puede decirse que fué el famoso « Chacho », ó sea Angel Peñalosa, de la Rioja.

Montura. Ver *Recado*.

Morocho. Nombre de una clase de maíz duro y morado.

Etim. : *Muruchu*. *Muru*, manchada; la partícula *chu*, bien puede ser por *uchu*, nombre que se da al ají cumbarí por pequeño ó por fuerte.

Moro-moro. Abeja de la falda que hace miel, en Tucumán.

Etim. : *Uru* es, cualquier insecto, y la *m* está tan cerca de la *u* que puede considerarse más bien como incidental. También puede ser *ma-uru*, insecto madre ó como tal.

Mote. Potaje preparado con maíz pelado en lejía de ceniza y cocinado con *ocoti* y otros ricos bocados. Es manjar que sabe bien cuando se prepara con cuidado.

Etim. : *Muti*, maíz cocido, cocinado. Vuélvese á usar la raíz *mu* con sentido de algo que se come. La partícula *ti* puede ser de dualidad ó repetición, porque el *mote* tiene su doble cocimiento.

Motino. Pueblo de indios donde hoy es Polco, en lo que se llama Valle Viejo.

Etim. : *Moti-mu*. La partícula *mu* es dejar á medio hacer : *moti*, cocinar maíz así. La voz *moti* en el léxicon de San Thomás, significa, piojo de la cabeza, y *mu* es partícula de movimiento verbal, razón por la que no es imposible que éste sea uno de aquellos lugares en que se recogía tributo de estos parásitos. Esto siempre que no sea voz cacana.

Moto, Mocho. De toda cosa cortada se dice que queda *mota* ó *mocha;* equivale á sin dedos, sin orejas, sin cuernos. Frases : « El *moto* », hombre sin dedos en la mano; « el buey mocho », que ha perdido los cuernos. Sin filo.

Moya. Apellido de indios.

ETIM. : *Muya*, huerta. Véase : *Muyu*.

Mu. Partícula de movimiento en cuzco y chileno; acaso lo sea también en cacán.

Mucha. Adorar, besar.

ETIM. : *Mu-cha; cha*, hacer ; *mu*, radical desconocida. Es voz del Cuzco.

Muchango. Lugar en los Sauces del Huayco para arriba.

ETIM. : *Muchango*, se dice al muchacho: pero también puede ser por *mixango ; ango*, los altos ; *mixi*, del gato.

Muchila. Muchedumbre; en mita de agua, los muchos que se reparten una sola tanda.

ETIM. : A la simple vista parece una palabra derivada del español, pero muy bien puede ser otra cosa, aunque no fuese más que una combinacióo de *mucho* con *ilo*, amigo de, aficionado.

Muchipachi. Hambruna, en Tinogasta.

ETIM. : Ver abajo.

Muchuy. Hambre.

ETIM. : *Muchu*, padecer, tener falta ó necesidad de algo, carecer. Voz del Cuzco.

Muchuy pacha. Tener hambre, según la señora que dió la frase, usada en Tinogasta, pero que en realidad dice más bien : tiempo (*pacha*) de hambruna (*muchuy*).

ETIM.: Voz quichua que equivale á año estéril ó de desgracia.

Múku. Maíz mascado.

ETIM. : Se encuentran aquí el *mu* de *mu-tti*, maíz cocido, y el *cu* de *micu*, comer.

Muna. Tener voluntad, querer.

ETIM. : Ver *Mucha* ó *Muchha*. Parece que la raíz es *mu* en ambos casos; voz quíchua.

Muna-muna. Hacer *muna-muna*, hacer desear á una persona con algo que se le ofrece una y más veces sin intención de dárselo.

ETIM. : Frecuentativo de *muna*, desear.

Munana. Una presa ó achura de carne así llamada.

ETIM. : *Munana*, si se derivase de *muna*, querer, sería, una voluntad de tal cosa, un *ad libitum*.

Munancala. Lugar del Alto. Ver *Amapcala*.

ETIM.: *Munana,* amable voluntad, y *calla,* que quebranta ó rompe.

Muña-muña. Yerba parecida al poleo, pero hoja mucho más menuda, que toman las mujeres estériles en infusión cuando quieren tener hijo; dicen que es eficaz. Es una labiata (*Yenopoma eugenoides*).

ETIM. : *Muña*, en lengua del Cuzco; la *ñ* indica una forma *mun-ya* ó *mu-ya*. Puede derivarse de la forma incoativa de *muna*, querer. La voz está en uso en el Cuzco, y de la planta dice el P. Cobo lo siguiente (t. I, pág. 483) : « La *muña* es una planta que parece medio entre poleo y orégano ». En Catamarca se cría en los cerros, y se le llamaría *polco pishpita*, por lo que su hoja es tan menudita.

Muqueada. Levadura de maíz mascado.

ETIM. : Ver infra.

Muquear. Mascar maíz para levadura de chicha. El maíz mascado, con saliva y todo, se deposita en una tinaja y en fermentación ya se mezcla con lo que va á ser chicha ó cerveza de maíz.

ETIM.: La radical *muku* conjugada á la española.

Muru. Mancha de color. Voz que parece que da origen al nombre *Choro-moro*, la cuesta por donde pasó don Alonso de Mercado y Villacorta al ir de Esteco á conquistar el valle de Calchaquí. Mancha como caracol, es lo que significa la combinación.

ETIM. : Falta que determinar las dos radicales *ma* ó *mu* y *uru* ó *ru*. Véase : *huayr-uru*, semillas rojas que se venden por los collas como preservativo contra el aire (*huayra*). La voz *uru*, significa araña, insecto, y como unos y otros suelen ser overos, tal vez á esto se refiera el nombre.

Muspachi. Presto (M. Gómez, de Huaco).

ETIM.: *Muspachi*, alborotar hacer errar al que trabaja á fuerza de apurarlo.

Mutquin. Lugar en los pueblos de Catamarca entre Colana y Apuyacu, que á su vez están entre Poman y Sijan. En este rincón aún se habla el Cuzco.

ETIM.: *Mutki*, oler. Es probable que *Mutquin* sea por *Mutquina*, oledero, lugar ó cosa de oler. La partícula *qui* ó *ki* es de reiteración. *Mutquina* también es, olfalto.

Muyu. Círculo, dar vuelta en rededor.

Etim. : *Mu*, partícula de movimiento, y *yu*, también. Un movimiento atado daría un círculo. Voz quíchua.

Mayuna. Tortero del huso. Los que se hallan muchas veces son de tiesto con jeroglíficos.

Etim. : *Muyu*, redondel ó círculo, y *na* partícula derivada verbal.

N

N. La *n* es siempre letra interesante y de las que menos faltan en los alfabetos americanos. Es un sonido común al quíchua y al cacán, v. gr.: *Titaquin*, *Enjamisajo*, etc. Como inicial, la vemos en un ejemplo quilme *Naycagua ;* como medial es común, v. gr. : *Enjamisajo*, y otro tanto puede decirse como final, v. gr. : *Sunjin*, *Hualfin*, etc

Uno por lo menos de los sonidos de la *n* debe de ser precisamente el nuestro; mas esa palabra *Enjamisajo* parece que apunta en dirección á una narigal de esas como las del Chaco, tipo guaycurú.

La *n* hace las veces de *ñ* en toda la región diaguita cacana, y así oímos *Nokha*, vice *Ñokha*, yo.

Son muy pocas las voces radicales que en quíchua comienzan por *n*, y acaso estas sean de origen derivado de otros idiomas. La *n*, es pronominal en ésta y muchas lenguas.

Na. Interjección de quien replica á otro con intención de contradecir lo que se dijo. Frases : « ¿Qué sabes tú de almohadas ? — ¡ Na ! ¿ y loj médanoj ? » — Obsérvese las *j* por *s*.

Na. Partícula negativa en *mana*, no, y en *nac*, sin.

Na. Partícula final de derivados verbales, como ser *mi-cuna*, comida, de *micu*, comer; *cuchuna*, cuchillo, de *cucho*, cortar, etc.; su valor es de, cosa para, ó, lugar para, el *bilis* y *nd* latinos.

Naclan. Merced de la familia de Soria Medrano : toma el nombre de un arroyo que corre entre San Pedro y Chumbicha.

Etim. : *An*, *Nala*, *Ca*. Ver estos y *Tarcalla*, *Andalgala*, etc.

Nana. Dolor, estar enfermo. Esta voz, como tantas otras, fué llevada al litoral por los santiagueños quilmes y calianos.

Etim. : *Nana*, voz quíchua que significa « dolor », « enfermedad », etc. Saldría de boca de las nodrizas.

Naschi. Rincón cerca de río Chico, Tucumán, por Aguilares.

Etim. : En mocoví *Naschi* es « el cacique », pero en quíchua *Nana* es, degollar; y la gutural fácilmente se vuelve sibilante en estos lugares. El *chi* sería verbo transitivo.

Neculman. Cacique de Mendoza. Ver *Leviman*.

Etim. : Voz araucana en que figura la terminación *man*, que hallamos en *Tucumán*. *Necul* es tema que dice, carrera, darse prisa, etc. El nombre éste debe significar : El famoso ó diestro corredor; y el *man* significa, diestro. En quíchua *man* es subfijo de dirección.

Nieva. Nombre de Jujuy (Loz., IV, pág...). Fué abandonada por Castañeda cuando los desastres del año 1563.

Nigri. Orejas, en Cuzco de Catamarca y de Santiago.

Etim. : En lengua de Cuzco sería *rincri*. Los chichas de Bolivia también dicen *negri* y no *rincri*. Es éste un argumento en favor de la hipótesis de que la quíchua precolombiana en los valles calchaquinos era oriunda de los chichas, de cuya provincia era capital Tupiza.

Nigrinsipusca. Sorda, cosa fruncida ; voz usada por los cuzqueros en Colpes.

Etim. : *Ringri*, oreja ; y *zippu*, arrugar. Voz del Cuzco local.

Nina. Fuego.

Etim. : Parece que esta voz se compone de la letra *n* y palabra *ina*, hacer. La forma es derivado verbal, se ignora el valor que pueda corresponder á una raíz *ni*.

Ninakeru. Insecto que vuela y da luz, luciérnaga : es menor en tamaño que el « tuco » y de luz inferior. Santo Thomas : *Curonina*.

Etim. : *Keru*, diente ó clavo; *nina*, de fuego.

Ninanina. El San Jorge ó *runahuanchi*, así llamado en Bolivia, su picadura es un fuego.

Nina surcuna. El instrumento de sacar fuego de los indios, *Uyaca*. Un husillo de palo duro afilado en punta se hace remolinear con velocidad sobre un pedazo de cardón ú otro palo blan-

[illegible] y por analog[illegible]

[illegible]

[illegible] campos y camin[illegible] sin remed[illegible] y desam[illegible] que mas se conserv[illegible] cuenta [illegible] es [illegible] *buena*[illegible] [illegible] su forma [illegible]

[illegible] 152 [illegible] escrib[illegible]

[illegible] *Aquir*[illegible]

Aquija [illegible] se halla la mierse [illegible]

[illegible] ren[illegible] cacal[illegible]

Aquinija [illegible] An[illegible]

[illegible] Santa Mari[illegible] posible que *Aqu*[illegible]

Aquara [illegible] terminacion, *ni*[illegible] nombres de lugar [illegible] *Aquann*[illegible]

Aondolina [illegible]

ETIM. : Sin duda voz comechingona ó sanavirona. Ver: *Nonogasta.*

Nonogasta. Cerca de Famatina, en la Rioja.

ETIM. : En este dialecto la *n* muchas veces representa á la *ñ;* así dicen *nokha* por *ñokha*, yo; desde luego *nono* puede ser por *ñuñu,* tetas : El pueblo de *Ñuñu.*

Noque. Lagarcillo de cuero.

ETIM. : Tal vez por *noqui* ó *nuqui*. Muy bien puede ser voz cacana. El *que* ó *qui* puede ser vaso continente como en el Chaco. En cuanto al *no,* véase *Nonogasta*.

Nuqui. Cacique cerca de Salavina (Loz., IV, pág. 126.

ETIM. : Probablemente lo mismo que *Noque* (véase esta voz). Salavina está en la región cacana de Santiago, lo que aboga en favor de que sea voz de diaguita ó cacán.

Nuto. Ver : *Ñuto.*

Ñ

Ñ. La *ñ* es un signo puramente castellano y representa el *ñiñeo* de la combinación *ñy*. En los Empadronamientos falta como inicial, pero como medial la vemos en *Maraña*, *Pasiña*, *Siquiñay*, y en el quilme *Añaipi*. La *ñ* quíchua suele trocarse en *y* en esta región, y así se dice *yan* y no *ñan,* camino; mas no siempre, pues ahí está *Chafiñan*.

Ña, Ño. Modo de decir cuando la persona no alcanza á la dignidad de señor ó de don, etc. Es muy usado entre la gente del pueblo. — ¿ No está *Ña* cómo se llama ? preguntó un quidán y otro le contestó : — ¿ Y que no habrá un poquito de Don ?

Ña. Ya.

ETIM. : Toda *ñ* es una combinación de *ñ* con *y*, así que *ña* sería *ñ-ya ;* pero el idioma chiquito nos enseña que *ñ* = *ya*, de suerte que *n* puede ser una letra agregada para dar énfasis ó expresión. Es curioso que el *ña* quíchua diga lo mismo que el castellano *ya*.

Ñaca *vel* **Yaca.** Endenantes, poco ha.

ETIM.: Como Santo Thomas en su léxicon da las dos formas, no nos queda duda que son idénticas.

Ñan *vel* **Yan**. Camino como en *Fari-ñan-go*, *Chafi-ñan* y *Capa-yan*, *Huasa-yan*.

Etim. : Los dos primeros son ejemplos del idioma del Cacán; los otros dos, del Cuzco; pero es digno de observación que después de la *i* se usa la *ñ*, y la *y* después de la *a*.

Ñaña. Hermana ó hermano indistintamente, en el idioma vulgar del día.

Etim. : *Ñaña*, la hermana trata así á la hermana. En esta palabra la sustitución produce *Yaya*, padre. Los nombres de parentesco se cambian. En Catamarca *tata* y *mama* son voces de respeto que se aplican á cualquiera. Un padre, tío, hermano mayor como, cura, etc., es, *tata*, etc., ó *mama* en los parentescos, femeninos. Al hermano la hermana le dice *Tura*; pero estas distinciones no se observan por los que hoy usan la voz *ñaña*.

Ñapa *vel* **Yapa**. Cosa agregada ó que se aumenta. Véase *Yapa*.

Etim.: Estas dos palabras las conserva el lenguaje familiar en sus dos formas, y completan la prueba que se nececitaba conocer que *ña* = *y*. *Ña* vel *ya* es anda; *pa* es, hacer; de suerte que haciendo andar se aumenta.

Ya se ha dicho que *Llapa* es otra cosa, y que sólo en lugares en que no se conoce la lengua del Cuzco pueden confundirse *llapa* y *yapa*.

Ñascha. Peine, parte del espinazo que parece peine, por los arranques de las costillas.

Etim. : *Ñaccha*, peine; *ña* es radical de caminar ó andar, y *cha* partícula de hacer.

Ñaschitas. *Achura* de la res que tiene estas costillas dispuestas como peine más pequeñas.

Etim. : Diminutivo español de la *ñaccha*.

Ñato. El de naríz chata, roma ó aplastada; sin naríz, por enfermedad ú otra causa.

Etim. : La ley establecida de que *ñ* es *y* ó *ni*, nos da *yato* ó *niato*. Es de observar que en la región Caríbica la *y* representa *ch*, así *Jesus* es *Chesus*; *ñato* no es voz castellana, tampoco consta que sea quíchua; pero lo particular es que en este idioma existe la palabra *tañu*, ñato, ó chato de naríz. Confróntese *Tañu;* y esta palabra con *ñato*, las mismas letras entran.

Ñaui. Ojos.

ETIM. : Una palabra tan importante como esta debía tener una forma *yavi*. Esta voz existe como nombre de lugar, pero no consta que tenga que ver con ojos.

Ñaui utula. Los ojos chicos (Huaco).
ETIM. : Véase *Ñaui* y también *Utula*, pequeño.

Ñaupa. Tiempo de antes, antiguamente. Frase: «No tenemos *yuros* ni *pucos ñaupas*». No tenemos cantarillas ni escudillas de los antiguos.
ETIM. : *Ñaupa*, puede ser de *Yaupa*, y *yau* en combinación con *yaya* forma un tema verbal que significa *ir á menos*, sentido que convendría bastante bien á la idea de cosa antigua y pasada ya. Ver *Ñaupi*.

Ñaupi. Deshecho, en añicos.
ETIM. : Desde que la *ñ* con la *y* se confunden, acaso se derive esta voz de la misma raíz que *Yauya*, mermar, etc. El subfijo *si* sólo determinaría el *modus operandi*.

Ñi. Decir (Magdalena Gómez, de Huaco).
ETIM. : Raíz quíchua, también se encuentra en las lenguas del Chaco, tipo guaycurú.

Ñoca, *vel* **N-Yoca,** *vel* **Yoca.** Yo.
ETIM. : Con lo dicho estamos ya preparados para conceder que el pronombre personal *ñoca* es una forma *yoca*. En el idioma chiquito tenemos, *ña-ca*, *ya-ca* y *ñu-ca* ó *yu-ca*, yo *vel* mi; una prueba más de que el pronombre de primera persona en América es *ya* y *yu*. El *ca* es puramente artículo, y así tenemos en Patagón el *ya* sencillo por *yo*.

Ñuñorco. Cerros así llamados cerca de Poman, Santa María y otras partes, porque en su forma se parecen á pecho de mujer.
ETIM. : *Órko*, cerro; *ñuñu*, como pecho.

Ñuñu. Pechos de la mujer.
ETIM. : *Llullu* es, cosa blanda, pimpollo; y *yuyu* es, yerba.

Ñuñuma. Pato con *pupos* colorados en la cabeza, silvestre en Santiago. *Pupo* es, ombligo; desde luego, se trata de granulaciones que se le parezcan como las del pavo.
ETIM. : *Uma*, cabeza; *ñuñu*, de tetas.

Ñuto. Remolido, aplastado. Frase: « quedó *ñutito* », por quedó hecho harina ó tortilla.

Etim.: *Ñutu*, remoler.

O

O. La *o* es letra que á veces se dice que no existe en quíchua, pero la verdad es que se encuentra con bastante frecuencia. Probable es que proceda de un diptongo *au* como en el viejo mundo. La encontramos inicial como en *Obanta;* medial, como en *Conando*; final, como en *Amilgancho*, etc.

En los Empadromientos, podrían citarse varios ejemplos. En quíchua pueden citarse unos 16 temas radicales que comienzan con *o*, pero aún éstos podrían reducirse á menor número. Posible es que sean voces de origen extranjero. Como en el caso de la *a* y de la *y* puede siempre caber una aspiración perdida. En Catamarca la *o* representa una *u* las más de las veces; así *Mayu* por *Mayú*, río; *Cóndor* por *Cuntur*, el cóndor.

O. Exclamación final, que casi corresponde al *ché* del litoral. Frases: « Vea *¡O!* — ¿De dónde viene *¡O!?* — ¿Adónde va *¡o!?* etcétera. Antes era muy general; hoy, si se quiere está relegada á la gente del pueblo bajo.

Etim.: Las peonadas en Copiapó la usaban mucho á mediados de este siglo; y no sería extraño que de allí nos viniera á esta banda.

Obanta. Lugar cerca de Alijilan y Puerta Grande, departamento de Santa Rosa.

Etim.: Sin duda voz cacana. En cuanto á la terminación debe compararse con el nombre *Ollantay*. La *b* es por *u* y consonante, así: *Ohuanta*, tal vez *Auanta*.

Oca. Dice el P. Cobo: «Son unas raíces comestibles que se dan en las tierras frías de donde las *Papas*. La planta de esta raíz se llama *Chulco;* es del linaje de acederas, pequeña, de una tercia poco más ó menos de alto, etc., etc. Las raíces de esta planta son larguillas medio jeme, no lisas, sino desiguales y ñudosas; unas blancas, otras moradas y de otros colores como las *papas;* son muy tiernas y harinosas; cómenlas los indios, verdes, asadas,

y también partidas por medio á la larga las secan al sol para guardar; y las secas de esta manera se llama *Cabi*, y son de buen sabor, algo dulces, como higos pasados, las cuales se comen crudas y cocidas ».

Es interesante el nombre, porque Lozano se lo da al « *ávio* » que los ingamanos les prometieron á los PP. Misioneros cuando los expulsaron del valle Calchaquí. Ver Lozano, t. V, pág. 125 y *Cocavi*.

Etim : Voz del Cuzco; *Apilla* en aymará. El cacán *Cocaví* puede ser por *Ocavi*.

Ocarina *vel* **Hoccarina**. Instrumento de música que suena como flauta. Es de barro en forma de un matecito largo como pepino, y la embocadura se aparta del costado á modo de asa, naríz ó dedo pulgar. Con los dedos en los agujeros se producen las notas al soplar. Es muy suave y agradable en su timbre, y, como todos los instrumentos de los indios, algo triste. Es uno de los objetos que suelen hallarse en los sepulcros de estos indios y los hay vistos por mí en Belén y Tinogasta : son negros y muy simétricamente trabajados.

Es común oirlos llamar clarinetes, pero están muy lejos de tener el chillido estridente de este antipático instrumento : el nombre mal aplicado nace de la embocadura.

Etim. : Posible es que se halle que el nombre *Ocarina* resulte no ser americano, ni lo hallemos como tal, inserto en los vocabularios de la lengua del Cuzco que conocemos; mas por lo que respecta al objeto á que se aplica, sabemos que es indígena, porque lo hallamos en los panteones antiguos; porotra parte, la forma de la palabra se ajusta bien á la de un derivado verbal de *Hoccari*, tomar en la boca. Tan verosímil es esta derivación, que hasta se halla el tema verbal *Hoccarinacu*. En quíchua es muy común formar derivados verbales en *na* de toda raíz sin que hagan preciso el incluirlos en el vocabulario, puesto que es valor entendido del idioma. La raíz ó tema radical *Hoccari* encierra el sentido de « *Cantar* », y por eso se usa cuando queremos decir que se « canta el evangelio » : *Diospa siminta hoccariy*. Ver : Mossi *in Voc.*

Occhoca. Cacique de Anguinao (Loz., V, pág. 238).

Etim. : *Ucchuca*. Ya sea porque era un *ají* de malo, ya porque era petizo (pigmeo). Al ají *cumbarí* se le llama *Uchuquita* en Catamarca.

Occo *vel* **Hocco.** Humedad. Voz muy interesante, porque es uno de los eslabones que une el vocabulario quíchua á otros muchos americanos en que la voz *Occo*, *Ojco*, ú otra de sus sincopaciones, significa : agua. Entre éstas debemos incluir el *to* araucano, y acaso el *to* lule, *y* guaraní, y el *co* en *yaco* ó *yacu* quíchua. Véase la confusión de las raíces *ya* y *yu*, en cuanto á la ecuación $a = u$.

En Allentiac la voz que dice, agua, es, *caha;* tema que encierra los mismos elementos fonéticos que el otro *Occo*, dada la morbosidad de las guturales *k*, etc., y la facilidad con que algunas lenguas truecan la *a* en *o*; v. gr., el Mocoví.

Algo quiere decir que la lengua quíchua posea dos voces *Unu* y *Yacu* que digan « agua »; y que, á más de ésto, ocupe los temas *Hocco* y *Para* para expresar las ideas de hermandad y lluvia. respectivamente, siendo que éstas voces dicen : « agua », en varias de las lenguas fuertes de nuestra América.

La prueba de que la raíz *To* era conocida con el valor léxico de « agua », la tenemos en la palabra *Tocha*, mar, laguna; puesto que el subfijo *cha* es una partícula causativa.

El inca Garcilazo, á propósito del Cuzco, dice que Manco Capac « lo llamó Cozco, que en la lengua particular de los incas quiere decir, ombligo » (Lib. I, cap. XVIII).

A pesar de lo que dice el famoso mestizo, posible es que la voz se derive más bien de la raíz *Occo* = *ozco*, agua (Ver : *Chuccho* = *Chuzcho*).

El doctor López da á su raíz *K'ko* el sentido de vaso continente, y se sabe que de éste á su contenido es un paso en la lexicología de las lenguas.

Occocuni. Me mojo. Relación : Estaba el señor don Telésforo Ruíz, santiagueño y buen quichuista, sentado á la puerta de su casa, en el Alto de Julumao, cuando vió llegar á la vieja Garay de la cañada, su convecina, cuzquera de las pocas, y advirtió que venía hecha una sopa. *Imata inasunqui, Mamitay?* preguntó el señor Ruíz, que solía chacotearse en quíchua con la Garay. — ¿Qué te ha hecho mi madre? *Na! larcapi urmaspa occocuni*, costestó ella: — Vaya ! en la acequia cayéndome me he empapado.

Aquí se advierte cómo era el vocabulario de la gramática del Cuzco de Huaco, y por eso se cita este ejemplo recogido de boca de una de las últimas cuzqueñas de Andalgalá.

Etim.: *Huccu*, hacerse húmedo. Voces todas de la lengua del Cuzco. Confróntese: *Larca*. Ver *Urmaspa*, y también *Na!*

Occoti. El ano, la tripa gorda, que es achura muy estimada y se come asada á las brasas, y picada en el mote.

Etim.: *Oc*, parece ser la misma radical que figura en la voz *Oclla-Coti*, será por *cuti*, vez, en vez de, etc. No es imposible que esta raiz *oc* y su combinación con *cuti* tenga algo que ver con los *huausas* tan mentados de la historia peruana.

Ochear. Torear ó ladrar los perros, espantar.

Etim.: « E que siempre estuviesen dos mamaconas mujeres con unas plumas coloradas largas en las manos é atadas unas varas, con las cuales *oxeasen* las moscas que ansí [en] los bultos se sentasen ». (*Sum. y Narr.*, Betanzos). Anticuado de ojear.

Ochayas. Indios de Jujuy (Loz., IV, pág. 402).

Etim.: Si es quíchua, ver: *Occo*, *Ullu*, *Uya*.

Oclla. Empollar, abrazar. Palabra que parece tener algo en común con la voz *Ollantay*. No puede dudarse que es voz cosmogónica. Frase: « No tengo quien me *oclle*, por eso no voy », decía uno para disculparse; « no tengo quien me agasaje, que me haga cariños ».

Etim.: Voz quíchua

Ocoñuñu. Lugar de los Sauces.

Etim: *Ñuñu*, pecho; *hocco*, que está mojado.

Ocotiyoc. Nombre de lugar en Santiago.

Etim.: *Yoc*, que tiene *Ocoti*. Ver: *Occoti*.

Oflador. Palo rollizo para extender masa, llamado rodillo.

Etim.: Desconocida.

Ojllar. Hacer cariño, hospedar. Frase: « ¿ Piensas ir á tal parte? Sí, si hallo quien me *ojlle* »; es decir: quien me brinde hospedaje.

Etim.: *Oclla*, abrazar, empollar; palabra erótica. Voz quíchua,

Ojota. Plantillas; véase *usuta*; de los dos modos se llaman en Andalgalá, las sandalias; pero en realidad *ojota*, es una garra suelta de cuero que se asegura á la planta del pie con tientos: *uxuta* es borceguí ó mocasin.

Etim.: *Ojota*, parece ser corrupción de la voz *uxuta*, y en realidad aquélla suple á ésta á toda falta. Ver: *Uxuta*.

Ol. Raíz que se supone sea síncopa de *Ullu* ó *Hullu*, el falo.

Olalla. Apellido indio.

Etim. : *Ola* por *oya*, cara ; *lla*, terminación de cariño. Puede también ser español.

Olcavil. Lugar de los Sauces, del Huayco arriba.

Etim. : *Vil*, pueblo; *ca*, del; *ol*, falo. Voz cacana.

Olta. Lugar de la Rioja, en los Llanos, un valle entre dos cerrillos, norte y poniente.

Etim. : Ver : *Ol*. *Ta*, puede ser ó un demostrativo ó tal vez como en mataco, grande, en caso de ser voz cacana.

Onco. Estar enfermo. Frase : «*¿ Imaina purinqui mamitay?* dije yo un día á la vieja Cativa, de Machigasta, y ella me contestó : *Oncoscca purini, Merceniqui*. Cosa enferma anday tu merced». *Onccosca*, es cosa enfermada, un participio de pasado, y la *s* se ha vuelto *x* catalana ó portuguesa. *Merceniqui*, es una de esas riquísimas palabras híbridas que encierran toda una historia; un « Su Merced » vuelto un *Merceniqui* ; que en realidad es « tu merced ». Ver : *Merceniqui*.

Etim. : La voz es quíchua y procede de una raíz aislada. En aymará el verbo es *Ussi*; en araucano, *Cuthan*; en allentiac, *uxin* ; en mojo, *Cahuna*.

(Continuará)

BIBLIOGRAFÍA

I. — CIENCIAS EXACTAS

Sturm (Dr Rudolf), Profesor de la Universidad de Breslau. — **Die Gebilde ersten und zweiten Grades in der Liniengeometrie in synthetischer Behandlung.** III. Theil : DIE STRAHLEN COMPLEXE ZWEITEN GRADES. [*Tratado sintético de las figuras del primero y segundo grados en la geometría lineal.* Parte III. Los complejos de segundo grado]. — Teubner, Leipzig, 1897 (1 vol. in-8°, XXIV–518 p.; 22 fr. 50).

Reseña por **Antonne** (León), «Maître de Conférences» de la Facultad de Ciencias de Lyon, en *Revue générale des Sciences*, agosto 30 de 1897 (año 8, n° 16, p. 678).

Transcribiremos íntegra la corta reseña que á esta obra dedica la revista francesa :

Se encontrará en la *Revue* (año 1895, pág. 37) la reseña de las dos primeras partes de la imponente obra que M. Sturm consagra á la geometría lineal. Esto permitirá de ser bastante breve sobre esta tercera parte, que hace cuerpo con las precedentes. Es siempre la misma riqueza de desarrollos, de proposiciones, de informaciones bibliográficas, con la misma prolijidad para poner orden y claridad en una materia tupida (tabla detallada, diccionario...). Particularmente interesante es la teoría del complejo armónico (complejo de Battaglini). Es el lugar de una recta tal que (enunciado doble por dualidad) los cuatro puntos de intersección con dos cuádricas / los cuatro planos tangentes trazados á dos cuádricas formen una relación armónica.

Constituye un caso particular el complejo de Pairvin (lugar de las aristas de los diedros rectángulos circunscriptos á una cuádrica), al cual se refiere la superficie de onda de Fresnel.

Señalemos también los procedimientos para representar el complejo del segundo grado en un espacio puntual ordinario.

F. BIRABEN.

II. — CIENCIAS FÍSICAS

Hébert (Alexandre), Preparador en la Facultad de Medicina de París.—**La technique des rayons X.**—Colección «*Bibliothèque des Revues générales des Sciences*».—Georges Carré y C. Naud, París, 1897 (1 vol. 136 p.).

El autor de esta obra, de carácter esencialmente práctico, se ha propuesto hacer de él un especie de Manual operatorio de Radiografía y Fluoroscopía para el uso de los médicos, cirujanos y, en general, para todos los aficionados á la fotografía. Con esto consigue también vulgarizar el descubrimiento del doctor Röntgen, el cual tiene la particularidad de estar al alcance de todo el mundo por la sencillez de su procedimiento.

Dice el autor en el prefacio:

> En una época en que todo el mundo recurre á la cámara obscura, en que tantas personas poseen Kodaks detectives, anteojos fotográficos, veráscopos, etc., muchas tendrán sin duda la curiosidad de aplicar sus utensilios usuales á la *fotografía de lo invisible*. Basta para ello completar el material ordinario del aficionado con la adición de tres aparatos poco costosos y fáciles de manejar: *una pila, una bobina y un tubo hecho vacío*.

El autor se coloca primero en el punto de vista de las personas que ignoran el manejo de estos aparatos y así estudia en diversos capítulos el manejo de las pilas, acumuladores, bobinas, tubos de Crookes, placas y *châssis* fotográficos.

En seguida pasa M. Hébert al estudio de las operaciones, tomando los diversos casos: de objetos inanimados, vivos, cuerpo humano, etc.; finalmente, el modo de desarrollar las imágines y la obtención de los positivos.

Luego dedica un capítulo al estudio del dispositivo para la fluoroscopía.

La parte 3ª de la obra se ocupa de las aplicaciones; va acompañada de una gran cantidad de láminas fototípicas notables, llamando entre ellas la atención la radiografía de un monstruo humano con dos cabezas, el cual se ve también fotografiado en otra lámina.

Termina la obra por un estudio de los rayos catódicos y de los rayos X marcando los caracteres físicos y filosóficos de cada uno. CLARO C. DASSEN.

Henry (Charles), «Maître de Conférences» en la Sorbonne.—**Les rayons Rœntgen.** Colección «*Bibliothèque générale de Photographie*».—Société d'éditions scientifiques, Paris, 1897 (1 vol., 550 p.).

En unas cincuenta páginas, desarrolla M. C. Henry las cuestiones referentes á la fotografía de lo invisible.

El autor se ha distinguido ya por sus estudios sobre la fluorescencia del sulfuro de zinc.

En una nota presentada por él á la Academia el 10 de febrero del corriente año mostraba la posibilidad de aumentar el rendimiento fotográfico de los rayos

X por el empleo del sulfuro de zinc fosforescente y también hacía ver que este cuerpo excitado por el sol ó por la luz de magnesio emitía rayos capaces de atravesar los cuerpos opacos.

En la obra recién aparecida, se estudian los antecedentes del descubrimiento de Röntgen, las propiedades de los rayos X, los últimos perfeccionamientos de la técnica respecto á la manera de hacer el vacío en los tubos de Crookes con los aparatos de Mac Leod y G. Segny, el interruptor Foucault de la sociedad «La Optica», etc.

Estudia además M. Henry algunas aplicaciones, acompañando figuras fototípicas de radiografías y finalmente, la naturaleza íntima de los Rayos de Röntgen (en el último capítulo). CLARO C. DASSEN.

III. — CIENCIAS NATURALES

Charrin (Dr), Profesor agregado de la Facultad de Medicina de Paris. — **Les défenses de l'organisme en présence des microbes.** — Artículo en *La Nature*, junio 19 de 1897 (año 25, nº 1255, p. 34-35).

Después de recordar el doctor Charrin lo que representan como engendradores de enfermedades, los terribles microbios, pasa á examinar las defensas naturales que el organismo les opone victoriosamente, por lo general, felizmente, los epitelios, primero, la saliva, las secreciones del estómago, la mucosa intestinal, etc, etc..

Una última y poderosa defensa reside en la sangre misma, que adquiere el poder bactericido á los atributos antitóxicos al contacto de un microbio ó de sus toxinas.

Finalmente, los microbios encuentran aun agentes que los debilitan en los medios exteriores: la luz y el calor, por ejemplo. Se ha podido decir con acierto que el organismo está poderosamente armado, contra los bacterios: conviene mantenerlo sobre ese pie de guera, ante todo defensivo. F. BIRABEN.

Varigny (Henry de). — **Le problème de l'anguille.** — Artículo en *La Nature*, junio 26 de 1897 (año 25, nº 1256, p. 51-53; con dos grabados).

El problema de que se trata aquí — y que ha de intrigar quizá al lector — es el del modo de reproducción de la anguila: él ha preocupado á los naturalistas, desde Aristóteles hasta la época presente.

El punto obscuro consistía en saber dónde se efectuaba la fecundación, dónde nacen los hijos; y hoy la luz está casi completamente hecha, gracias á las bellas investigaciones de M. G. B. Grassi, distinguido zoólogo de Roma, y de su alumno M. Calandruccio.

Expone en detalle esas investigaciones, el eminente biólogo, autor del artículo. El misterio reside en las migraciones diversas que ejecuta en las diversas épocas del año la anguila, que escoge los parajes más profundos del mar para poner sus huevos; creyéndose, además, que la presión y la constitución química del me-

dio, entre otros factores, deben ejercer una influencia notable en el desarrollo de las aptitudes sexuales.

Según M. de Varigny, que se expresa en los términos más lisonjeros, el problema de la anguila queda resuelto. F. BIRABEN.

De Margerie (Emm.). — **Catalogue des bibliographies géologiques.** — Gauthier-Villars et fils; Paris, 1897 (1 vol. in-8°, 734 p.). Reseña crítica por **Hang** (Émile), « Maître de Conférences » de Geología de la Facultad de ciencia de París, en *Revue générale des Sciences*, junio 15 de 1897 (año VIII, n° 11, p. 477).

Bigot (A.), Profesor de Geología y de Paleontología de la Universidad de Caen. — **Les Dinosauriens.** — Artículo en *Revue générale des Sciences*, junio 15 de 1897 (año VIII, n° 11, p. 462-468; con 12 grabados).

Romme (Dr R.), Preparador del Curso de Patología interna de la Facultad de Medicina de París. — **La nouvelle tuberculine de Koch et la théorie des sucs plastiques de Büchner.** — Artículo en *Revue générale des Sciences*, mayo 15 de 1897 (año 8, n° 9, p. 384-388).

Perrier (Edmond), Miembro de la Academia de Ciencias de París. — **Les perfectionnements de la Pêche maritime et la Culture des mers.** — Artículo en *La Nature*, julio 17 de 1897 (año 25, n° 1259, p. 97-99; con 4 grabados).

Glangeaud (Ph.), Doctor en Ciencias. — **Les origines de la Houille.** — Artículo en *La Nature*, junio 12 de 1897 (año 25, n° 1254, p. 21-23).

Finot (Jean). — **Les Homuncules d'hier et d'après-demain.** ESSAI SUR LA CRÉATION DE L'HOMME EN DEHORS DE LA FEMME. — Artículo en *Revue des Revues*, junio 15 de 1897 (año VIII, vol. XXI, n° 12, p. 506-519).

Llamamos la atención del lector sobre este ameno y extenso artículo del ilustrado director de la *Revue des Revues*.

Trata sucesivamente los siguientes puntos: Los Homúnculos de nuestros padres; cómo fueron creados los diez espíritus del conde Kueffs-Sein y del abate Geboni. La maldad y las hazañas de los « homúnculos ». La aventura de un monje y de un rey. Los autómatas milagrosos. La ciencia moderna y la creación de las células vivas. En camino hacia la creación de la materia viva. Los cristales como organismos vivos. ¿ Qué valdrán los seres salidos de nuestros cerebros? Conclusión.

Esta simple enumeración revela por cierto el atractivo de la lectura del erudito artículo.

No estaría, quizá, de más recordar que los HOMÚNCULOS eran aquellos pequeños seres vivos que el genio novador é inquieto del célebre Paracelso había creado, y que, según él sólo se nutrían del aire, del que sacaban los elementos esenciales para su vida. « *Verdaderos hijos* de la naturaleza, engendrarán las mandrágoras, una vez llegados á las virilidad. » (Paracelso). F. BIRABEN.

Outes Félix F. — **Los Querandíes.** BREVE CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA ETNOGRAFÍA ARGENTINA. 204 y VI páginas, in-12°. Buenos Aires, 1897.

Nuestro joven consocio Félix Outes, ofrece en este libro un interesante estudio sobre las razas que habitaban la actual provincia de Buenos Aires en la época de la conquista española.

Comienza por una parte descriptiva extractada del capítulo « Fauna y Flora », escrito por el doctor Holmberg para el Censo de la provincia de Buenos Aires en 1881.

En la parte sociológica trata de la raza, caracteres físicos, idioma, etimología del nombre, dispersión de la raza, historia, usos y costumbres.

Pone á contribución para ello los escasos documentos escritos que han llegado hasta nosotros, demostrando buen conocimiento de la bibliografía y claro criterio.

Respecto de la arqueología querandina describe y compara los instrumentos, armas de piedra y piezas de alfarería, muchos de los cuales han sido hallados por el autor, ilustrando las descripciones con 33 grabados hábilmente dibujados por el joven E. A. Holmberg.

En el apéndice se publica una interesante tabla comparativa tendente á demostrar la similitud entre Guaycurúes, Querandíes y Charrúas, y varios otros documentos ilustrativos.

Una lista bibliográfica y un prolijo índice alfabético completan esta valiosa contribución sobre tema tan descuidado á pesar del interés que tiene para nosotros.

Transcribimos las conclusiones del joven autor que merece aliento y encomio al iniciarse en este género de trabajos:

« 1° Que los indios Querandíes eran de raza Guaycurú, aproximándose mucho por sus caracteres físicos, morales y aptitudes artísticas á los Guaycurúes Abipones más que á otras tribus de aquella raza;

« 2° Que lo poco que pudieran tener de Guaraníes era debido á la hibridación;

« 3° Que su idioma no tenía parentesco alguno con el Guaraní y ni siquiera dialecto de éste era el lenguaje que usaban;

« 4° Que su nombre les fué dado por los Guaraníes, los que con aquél designaban una de las costumbres de los Querandíes (que tenían grasa ó se frotaban con ella);

« 5° Que por sus usos y costumbres se aproximan mucho á los Charrúas, tribus con las cuales debían tener un parentesco cercano. » A. GALLARDO.

Kayser (E.). — **Beitraege zur Kenntniss einiger palaeozoischer Faunen Süd-Amerikas**, en : *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft*, tomo 49, parte 2ª, Berlin, 1897.

Ergebnisse der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise, herausgegeben von Naturhistorischen Museum zu Hamburg, 1ª entrega, Hamburgo, 1896.

La primera entrega de esta importante publicación contiene interesantes trabajos que contribuyen al mejor conocimiento de la fauna de la región magallánica.

Además de una pintoresca reseña del viaje, escrita por el mismo coleccionista doctor Michaelsen, aparecen por ahora las monografías siguientes:

BEDDARD, F. E. (London). *Naiden, Tubificiden und Terricolen*, 64 páginas y una lámina.

UDE, Dr H. (Hannover). *Enchytraeiden*, 44 páginas y una lámina.

FISCHER, Dr W. (Bergedorf). *Gephyreen*, 7 páginas.

LÖNNBERG, Dr E. (Upsala). *Cestoden*, 10 páginas y una lámina.

BRAUN Dr M. (Königsberg). *Trematoden*, 7 páginas y una lámina.

LINSTON, Dr v. (Göttingen). *Nemathelminthen*, 22 páginas y una lámina.

La obra constará de cuatro entregas y será verdaderamente importante á juzgar por la parte publicada.

Dusén (P.).— **Ueber die Vegetation der feuerlaendischen Inselgruppe**, en: *Botanische Jahrbücher fur Systematik, Pflazengeschichte und Pflazengeographie*, editado por A. Engler, (tomo XXI, 2a parte, p. 179-196, Leipzig, 1897).

Hieronymus (G.). — **Erster Beitrag zur Kenntnis der Siphonogamenflora der Argentina und der angrenzenden Laender, besonders von Uruguay, Paraguay, Brasilien und Bolivien**, en: *Engler's botanischen Jahrbuechern* (tomo XXII, 4a-5a parte, p. 672-798, Leipzig, 1897).

En esta importante contribución con que inicia el conocido botánico un estudio de conjunto sobre la flora sifonogama de la República Argentina y países limítrofes se enumeran 206 especies pertenecientes á las tribus Vernonieas y Eupatorieas de la familia de las compuestas, dando su sinonimia, bibliografía y distribución geográfica.

Describe el autor las siguientes nuevas especies: *Vernonia Lorentzii, V. Loretensis, V. scabrifoliata, V. Kuntzei, V. pseudo-linearifolia, V. cataractarum, V. Niederleinii, V. tristis, V. setososquamosa, V. pseudo-squarrosa, V. Ulei, V. Sancti Pauli, V. Balansae, V. saltensis, V. subacuminata, V. lithospermifolia, V. propinqua, V. mattogrossensis, V. sordido-papposa, V. velutina, V. santacruzensis, V. rufo-papposa, V. glanduloso-dentata, V. pseudo-nudiflora, Ophryosporus saltensis, O. Lorentzii, O. Kuntzei, Stevia diversipapposa, St. effusa, St. achalensis, St. tunariensis, St. sanguinea, St. potrerensis, St. Grisebachiana, St. Schickendantzii, St. brevipapposa, St. galeopsidifolia, St. pubigera, St. Schultzii, St. Brunetii, St. yaconensis, St. saltensis, St. cochabambensis, St. Lechleri, St. procumbens, St. nevadensis, St. humilis, St. santacruzensis, St. hypericifolia, St. Kuntzei, St. tapacariensis, St. mercedensis, St. entreriensis, St. balansæ, St. alternifolia, Eupatorium subscandens, E. jujuiense, E. cochabambense, E. minasgeraense, E. barbacense, E. Ulei, E. sitiense, E. paraguariense, E. squarroso-ramosum, E. oyadense, E. paucicapitulatum, E. lilacinum, E. caaguazuense, E. mattogrossense, E. santacruzense, E. Niederleinii, E. italiayense, E. Kuntzei. E. entreriense, E. Schickendantzii, E. tamboënse, E. sancechicoense, E. Balansae, E. Hunzigeri, E. crassipes, E. Blumenavii, E. tubaraoense, E. saltense, E. Lorentzii, Micania (Willoughbya siambonensis, M. (W.) orleansensis, M. (W.) Niederleinii, M. (W.) varifolia, M. (W.) saltensis, M. (W.) Ulei, M. (W.) catharinensis, M. (W.) Schenckii* y muchas nuevas variedades.

A. GALLARDO.

Ameghino (Florentino). — **Mammifères crétacés de l'Argentine.** DEUXIÈME CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE LA FAUNE MAMMALOGIQUE DES COUCHES À PYROTHERIUM, en : *Boletin del Instituto Geográfico Argentino*, tomo XVIII, cuadernos 4, 5, 6, 7, 8 y 9, Buenos Aires, 1897.

IV. — CIENCIAS VARIAS

Reiser (Fridolin).—**Théorie et Pratique de la Trempe de l'Acier.** 2ª Edición francesa; trad. por BARBARY DE LANGLADE, Ingeniero de Minas.—Baudry et Cie, 1897 (1 vol. 200 p.).

El autor de la obra, director de la fábrica de acero de Kapfenberg perteneciente á la *sociedad Böhler H^nos y C^ia*, en la primera edición aparecida en 1881, al indicar el progreso realizado en la fabricación del acero, hacía observar que este progreso estaba expuesto en obras técnicas notables, pero que lo más á menudo los autores se limitan al estudio de los métodos que deben seguirse para obtener el metal, siendo así que, á su parecer, no estaba de más poner en juego las luces de la ciencia para explicar los procesos puestos en juego en la metalurgia.

Subsanar esta deficiencia fué el móvil del señor Fridolin Reiser al escribir su libro.

En la 2ª edición, recién aparecida en francés, pero que data del principio del año pasado, el autor aprovecha los estudios químicos realizados desde el año 1880, referentes á las diversas formas bajo las cuales se presenta el carbón en el acero, así como de la influencia que puede tener en él; aprovecha también las observaciones microscópicas de las superficies pulimentadas, las cuales han permitido llegar á conclusiones importantes respecto de la acción que ejerce el enfriamiento sobre la producción y la distribución de los diferentes productos de asociación del carbono y del fierro.

Después de hacer una descripción y clasificación de los aceros, pasa á estudiar sus propiedades químicas y físicas, estableciendo la relación que guardan entre ellas. Luego trata el punto *denominación*,—la cual tiene bastante importancia actualmente.

Los capítulos IV y V estudian los ensayos de aceros y los métodos de temple; constituyen, pues, la parte más importante de la obra.

Finalmente, la última parte establece la causas de falta de éxito en el temple; los métodos de regeneración del acero alterado por el fuego; la soldadura del acero; y la mejora de las piezas de este metal destinadas á las máquinas y á las construcciones.

En cuanto á la traducción, no hay por qué decir que es inmejorable. El señor Barbary de Langlade, distinguido metalurgista, ha hecho ya un servicio notable traduciendo la obra de Ledebur, titulada *Manual teórico-práctico de la metalurgia del fierro.*

El *Temple del acero* de F. Reiser tiene una importancia esencialmente práctica para los talleres de construcción y reparación de máquinas de toda clase que existen como agregadas en casi todas las usinas. En su carácter de *Manual*, evita

BEDDARD, F. E. (London). *Naiden, Tubificiden und Terricolen*, 64 páginas y una lámina.

UDE, Dr H. (Hannover). *Enchytraeiden*, 44 páginas y una lámina.

FISCHER, Dr W. (Bergedorf). *Gephyreen*, 7 páginas.

LÖNNBERG, Dr E. (Upsala). *Cestoden*, 10 páginas y una lámina.

BRAUN Dr M. (Königsberg). *Trematoden*, 7 páginas y una lámina.

LINSTON, Dr v. (Göttingen). *Nemathelminthen*, 22 páginas y una lámina.

La obra constará de cuatro entregas y será verdaderamente importante á juzgar por la parte publicada.

Dusén (P.).— **Ueber die Vegetation der feuerlaendischen Inselgruppe,** en: *Botanische Jahrbücher fur Systematik, Pflazengeschichte und Pflazengeographie*, editado por A. Engler, (tomo XXI, 2ª parte, p. 179-196, Leipzig, 1897).

Hieronymus (G.). — **Erster Beitrag zur Kenntnis der Siphonogamenflora der Argentina und der angrenzenden Laender, besonders von Uruguay, Paraguay, Brasilien und Bolivien,** en: *Engler's botanischen Jahrbuechern* (tomo XXII, 4ª-5ª parte, p. 672-798, Leipzig, 1897).

En esta importante contribución con que inicia el conocido botánico un estudio de conjunto sobre la flora sifonogama de la República Argentina y países limítrofes se enumeran 206 especies pertenecientes á las tribus Vernonieas y Eupatorieas de la familia de las compuestas, dando su sinonimia, bibliografía y distribución geográfica.

Describe el autor las siguientes nuevas especies: *Vernonia Lorentzii, V. Loretensis, V. scabrifoliata, V. Kuntzei, V. pseudo-linearifolia, V. cataractarum, V. Niederleinii, V. tristis, V. setososquamosa, V. pseudo-squarrosa, V. Ulei, V. Sancti Pauli, V. Balansae, V. saltensis, V. subacuminata, V. lithospermifolia, V. propinqua, V. mattogrossensis, V. sordido-papposa, V. velutina, V. santacruzensis, V. rufo-papposa, V. glanduloso-dentata, V. pseudo-nudiflora, Ophryosporus saltensis, O. Lorentzii, O. Kuntzei, Stevia diversipapposa, St. effusa, St. achalensis, St. tunariensis, St. sanguinea, St. potrerensis, St. Grisebachiana, St. Schickendantzii, St. brevipapposa, St. galeopsidifolia, St. pubigera, St. Schultzii, St. Brunetii, St. yaconensis, St. saltensis, St. cochabambensis, St. Lechleri, St. procumbens, St. nevadensis, St. humilis, St. santacruzensis, St. hypericifolia, St. Kuntzei, St. tapacariensis, St. mercedensis, St. entreriensis, St. balansæ, St. alternifolia, Eupatorium subscandens, E. jujuiense, E. cochabambense, E. minasgeraense, E. barbacense, E. Ulei, E. sitiense, E. paraguariense, E. squarroso-ramosum, E. oyadense, E. paucicapitulatum, E. lilacinum, E. caaguazuense, E. mattogrossense, E. santacruzense, E. Niederleinii, E. italiayense, E. Kuntzei, E. entreriense, E. Schickendantzii, E. tamboënse, E. sancechicoense, E. Balansae, E. Hunzigeri, E. crassipes, E. Blumenavii, E. tubaraoense, E. saltense, E. Lorentzii, Micania (Willoughbya) siambonensis, M. (W.) orleansensis, M. (W.) Niederleinii, M. (W.) varifolia, M. (W.) saltensis, M. (W.) Ulei, M. (W.) catharinensis, M. (W.) Schenckii* y muchas nuevas variedades.

A. GALLARDO.

Ameghino (Florentino). — **Mammifères crétacés de l'Argentine.** DEUXIÈME CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DE LA FAUNE MAMMALOGIQUE DES COUCHES À PYROTHERIUM, en: *Boletín del Instituto Geográfico Argentino*, tomo XVIII, cuadernos 4, 5, 6, 7, 8 y 9, Buenos Aires, 1897.

IV. — CIENCIAS VARIAS

Reiser (Fridolin). — **Théorie et Pratique de la Trempe de l'Acier.** 2ª Edición francesa; trad. por BARBARY DE LANGLADE, Ingeniero de Minas. — Baudry et Cie, 1897 (1 vol. 200 p.).

El autor de la obra, director de la fábrica de acero de Kapfenberg perteneciente á la *sociedad Böhler Hnos y Cía*, en la primera edición aparecida en 1881, al indicar el progreso realizado en la fabricación del acero, hacía observar que este progreso estaba expuesto en obras técnicas notables, pero que lo más á menudo los autores se limitan al estudio de los métodos que deben seguirse para obtener el metal, siendo así que, á su parecer, no estaba de más poner en juego las luces de la ciencia para explicar los procesos puestos en juego en la metalurgia.

Subsanar esta deficiencia fué el móvil del señor Fridolin Reiser al escribir su libro.

En la 2ª edición, recién aparecida en francés, pero que data del principio del año pasado, el autor aprovecha los estudios químicos realizados desde el año 1880, referentes á las diversas formas bajo las cuales se presenta el carbón en el acero, así como de la influencia que puede tener en él; aprovecha también las observaciones microscópicas de las superficies pulimentadas, las cuales han permitido llegar á conclusiones importantes respecto de la acción que ejerce el enfriamiento sobre la producción y la distribución de los diferentes productos de asociación del carbono y del fierro.

Después de hacer una descripción y clasificación de los aceros, pasa á estudiar sus propiedades químicas y físicas, estableciendo la relación que guardan entre ellas. Luego trata el punto *denominación*, — la cual tiene bastante importancia actualmente.

Los capítulos IV y V estudian los ensayos de ,aceros y los métodos de temple; constituyen, pues, la parte más importante de la obra.

Finalmente, la última parte establece la causas de falta de éxito en el temple; los métodos de regeneración del acero alterado por el fuego; la soldadura del acero; y la mejora de las piezas de este metal destinadas á las máquinas y á las construcciones.

En cuanto á la traducción, no hay por qué decir que es inmejorable. El señor Barbary de Langlade, distinguido metalurgista, ha hecho ya un servicio notable traduciendo la obra de Ledebur, titulada *Manual teórico-práctico de la metalurgia del fierro.*

El *Temple del acero* de F. Reiser tiene una importancia esencialmente práctica para los talleres de construcción y reparación de máquinas de toda clase que existen como agregadas en casi todas las usinas. En su carácter de *Manual*, evita

el tener que recurrir á artículos sueltos de la *Enciclopedie de Prechtl*, al *Diccionario técnico de Karmarsch*, al *Œsterreichischen Zeitschrift für Berg und Hüttenewesen*, etc., libros voluminosos y de manejo difícil; siendo así que la mayor parte de las obras técnicas que tratan del asunto no hacen casi sino indicar el tópico sin profundizarlo.

Creyéndolo interesante, extractamos de la obra el siguiente cuadro que indica la calidad, el número, la cantidad de carburo por ciento, para los útiles indicados, así como la temperatura que conviene para el temple del acero.

Calidad	Número	Tenaz en carburo °/°	Uso	Temperatura conveniente para el temple
Acero con tungsteno al 3 °/°			*Extremadamente duro.* — Útiles para torno y maquinarias para acepillar, útiles para trabajar la fundición templada y las bandas endurecidas para los frenos. — Imanes.	Rojo sombra
	I II II	1,5 1,4 1,3	*Muy duro.* — Útiles para torno y cepillos y mortajadores, etc. Útiles para punzar las muelas de molino, buriles, hojas de tijeras para metales sirviendo en caliente sin ser templadas.	Rojo sombra
	IV V	1,15 1,00	*Duro y medio duro, tenaz.* — Puntas de instrumentos punzantes perforadores, limas redondas, taladros, buriles para tallar limas, punzones para máquinas punzadoras en frío, estampas pequeñas, tijeras en frío, útiles para trabajar la piedra, cojinetes de hileras.	Rojo
Acero ordinario para útiles	1 2	1,4 1,3	*Muy duro.* — Útiles para torno y máquinas para acepillar, hojas de tijeras para metales no templados	Rojo sombra
	3	1,2	*Duro.*—Puntas, útiles para amortajadoras, floretes de minas, para piedra dura, punzones, martillos, hojas de cuchillos, taladros, etc.	Rojo
	4	1,0	*Medio duro y tenaz.* — Punzones para máquinas punzadoras, cortadoras en frío, tijeras en frío, martillos para aplanar, mandrines.	Rojo
	5	0,85	*Tenaz y soldable.* — Matrices para enconterar, estampas, pivotes, ranguas, resortes, floretes de mina para piedra tierna, hojas de tijeras para láminas metálicas, punzones y cortantes en caliente, buriles, corta tabaco, útiles para madera, acerado de útiles.	Cereza naciente
	6	0,7	*Dulce y fácil de soldar.* — Botones punta de vaina, aleznas, instrumentos de cirujía, etc., acerado de grandes superficies para soldadura.	Cereza naciente

CLARO C. DASSEN.

Niewenglorthy (G. H.), Preparador de química en la Facultad de ciencias de París, director del periódico *La Photographie*. — **La Photographie et la Photochimie.** «*Bibliothèque Scientifique Internationale*», Félix Alcan, París, 1897 (1 vol. 284 p.).

El autor de esta obra es suficientemente conocido por sus trabajos sobre la fotografía para que sea necesario hablar de él.

En la obra á que hacemos mención se encuentran desarrollados de una manera sencilla y al alcance de todos los diversos procesos de la fotografía, así como sus múltiples aplicaciones. Creemos que el mejor modo de dar cuenta de la naturaleza de la obra es publicar un extracto del índice general de ella. He aquí, pues, las diversas cuestiones que se encuentran tratadas:

Cámara obscura. Nociones de fotoquímica. Mecanismo de las acciones químicas de la luz. El aparato fotográfico. El arte fotográfico. Elección del punto de vista. Orígenes de la fotografía. Procedimiento negativo al colodio, al gelatino-bromuro de plata.

Los procederes positivos. Fototirajes mecánicos. Foto-litografía; Foto-colografía; Fototipografía: Foto-galvanografía; Foto-gliptografía. Foto-plastografía. Examen de las imágenes fotográficas. Aumentos. Fotografía estereoscópica. Fotografía ortocromática. Cromofotografía. Fotocromografía. Fotografía instantánea. Cromofotografía. Fotografía nocturna. El ojo y el aparato fotográfico. Fotografía de lo invisible. Radiografía. Astrofotografía. Aparatos registradores fotográficos. Fotografía militar. La fotografía y las ciencias naturales y medicinales. Las aplicaciones de la fotografía á la decoración.

CLARO C. DASSEN.

V. — VARIEDADES

Godfernaux (Raymond). — **La traction mécanique des tramways.** ÉTUDE DES DIFFÉRENTS SYSTÈMES. COMPARAISON ET PRIX DE REVIENT. Paris, Baudry et C[ie]. Un tomo de 380 páginas, 20 francos.

Es un verdadero libro de actualidad; es sabido que en estos últimos tiempos hánse ensayado distintos modos de tracción: animal, electricidad, aire comprimido, agua sobre-calentada, etc.; era, pues, lícito un estudio comparativo de estos distintos métodos de tracción, tanto para averiguar el más ventajoso, como para poner de relieve las particularidades de cada uno; esto es lo que acaba de hacer el Ingeniero de Artes y Manufacturas, Raymundo Godfernaux, y que la librería Baudry ha editado con el esmero de costumbre. Tenemos en nuestra biblioteca un ejemplar á la disposición de los socios, ejemplar galantemente donado por la casa editora, como ya hace tiempo lo ha hecho con todos los otros libros de importancia que ha editado.

El autor empieza por hacer un estudio general de la Resistencia á la Tracción.

Luego clasifica los tramways en tres clases, á saber:

1° Tramways en que la energía es producida directamente sobre el vehículo· esta clase comprende:

Los tramways á vapor:

a) Sistema Rowan;

b) Sistema Serpollet.

2ª Tramways en que la energía es tomada de una oficina central ó acumulada en el vehículo, lo que permite hacer un cierto trayecto después del cual el vehículo debe volver á la usina para renovar la energía gastada; esta clase comprende:

Los tramways con locomotora sin hogar;
Los tramways á aire comprimido;
Los tramways eléctricos con acumuladores;
Los tramways á gas.

3ª Tramways en que la energía es tomada de la usina central pero distribuída á los vehículos por medio de conductores á medida que se necesita; esta clase comprende:

Los tramways funiculares;
Los tramways eléctricos á hilos aéreos;
Los tramways eléctricos á hilos subterráneos;
Los tramways eléctricos con distribuidores á raiz del suelo.

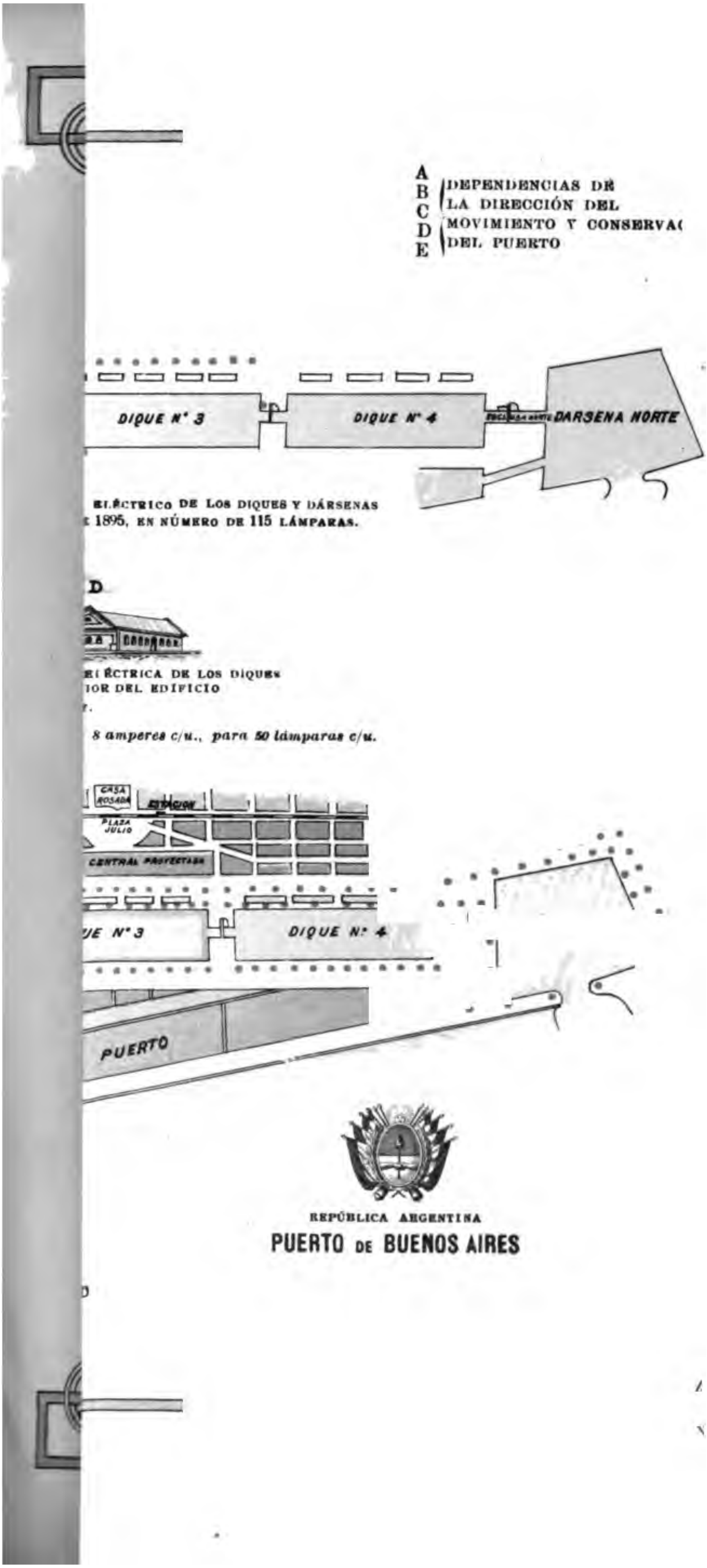
El autor estudia, pues, todos estos sistemas de tramways, describiendo los principales tipos usados en Francia, averigua el trabajo medio por kilómetro y por vehículo, el trabajo máximo en las máximas pendientes, etc.

Es, pues, un libro esencialmente interesante al mismo tiempo que de actualidad. C. C. D.

Antonelli (Pietro, Conde). — **Al salto Guayrá**, en : *Memorie della Società geografica italiana* (vol. VI, p. 80-102, con 6 figuras y un mapa, Roma, 1896).

Steffen (Hans, Dr.). — **Benserkunger zur karte der chilenischen-argentinischen Grenze im Feuerland**, en *Petermanns Mitteilungen* (tomo 43, p. 177-179, con 1 mapa, Gotha, 1897).

Nordenskjoeld (Otto). — **A journey in South-Western Patagonia**, en : *The Geographical Journal* (tomo X, p. 401-410, con 5 figuras y 1 mapa, Londres, Octubre de 1897).


A B C D E DEPENDENCIAS DE LA DIRECCIÓN DEL MOVIMIENTO Y CONSERVA(DEL PUERTO
DIQUE Nº 3
DIQUE Nº 4
DARSENA NORTE
ELÉCTRICO DE LOS DIQUES Y DÁRSENAS
1895, EN NÚMERO DE 115 LÁMPARAS.
D
ELÉCTRICA DE LOS DIQUES
IOR DEL EDIFICIO
8 amperes c/u., para 50 lámparas c/u.
CASA ROSADA
ESTACION
PLAZA JULIO
CENTRAL PROYECTADA
UE Nº 3
DIQUE Nº 4
PUERTO
REPÚBLICA ARGENTINA
PUERTO DE BUENOS AIRES

MOVIMIENTO SOCIAL

Visitas. — En los meses próximo pasados la Sociedad inició una serie de visitas cuyo detalle damos á continuación, habiéndose por ahora suspendido, debido al hecho de ser época de exámenes y el estar en ellos interesados la mayor parte de los socios, unos en cualidad de alumnos, otros de profesores: además, la circunstancia de hallarse muchos de dichos socios fuera de la ciudad obligará la suspensión de estas mismas visitas por algún tiempo más.

Visita á las « Usinas de luz eléctrica del Puerto Madero y Riachuelo ». — El 21 de Octubre próximo pasado tuvo lugar esta visita con asistencia de más de cien socios.

Estas instalaciones fueron proyectadas por la Oficina de Movimiento y Conservación del Puerto, bajo la dirección de su ex-jefe el Ingeniero Domingo Noceti; el proyecto, como se ve por el plano adjunto, comprendía dos partes; iluminación de las dársenas y diques é iluminación del Riachuelo, instalándose en consecuencia dos usinas con sus correspondientes dependencias. La primera de estas fué construida por administración y la segunda fué sacada á licitación pública por la Compañía de Electricidad del Rio de la Plata, de la que es gerente el señor W. R. Cassels, de acuerdo con el pliego de condiciones formulado por la misma oficina de Movimiento y Conservación del Puerto y bajo su inspección inmediata.

La usina de las dársenas y diques está situada sobre los muelles de los diques y en la prolongación de la calle Belgrano; su edificio se compone de dos salones á bajo nivel, 35 × 12 metros cada uno; en el primero se encuentran cuatro calderas multitubulares Babcock y Wilcox, montadas en dos baterías; estas calderas fueron probadas en frio con presión de 250 libras y tienen dos tubos de alimentación de la casa Worthington Pumping Engine C°; en el segundo están instaladas las oficinas del Inspector de electricidad, talleres, depósito y en el muro norte, frente á las calderas, los depósitos de carbón para 80 toneladas. El consumo de carbón para estas calderas es de 900 gramos á 1 kilógramo por caballo-hora indicado.

Las calderas comunican con una cañería general de vapor que se pone en comunicación con cualquiera de los dos motores que se encuentran en el segundo salón; los motores son Ruston Proctor, de 150 caballos indicados cada uno, y tra-

MOVIMIENTO SOCIAL

Visitas. — En los meses próximo pasados la Sociedad inició una serie de visitas cuyo detalle damos á continuación, habiéndose por ahora suspendido, debido al hecho de ser época de exámenes y el estar en ellos interesados la mayor parte de los socios, unos en cualidad de alumnos, otros de profesores: además, la circunstancia de hallarse muchos de dichos socios fuera de la ciudad obligará la suspensión de estas mismas visitas por algún tiempo más.

Visita á las « Usinas de luz eléctrica del Puerto Madero y Riachuelo ». — El 21 de Octubre próximo pasado tuvo lugar esta visita con asistencia de más de cien socios.

Estas instalaciones fueron proyectadas por la Oficina de Movimiento y Conservación del Puerto, bajo la dirección de su ex-jefe el Ingeniero Domingo Noceti; el proyecto, como se ve por el plano adjunto, comprendía dos partes; iluminación de las dársenas y diques é iluminación del Riachuelo, instalándose en consecuencia dos usinas con sus correspondientes dependencias. La primera de estas fué construida por administración y la segunda fué sacada á licitación pública por la Compañía de Electricidad del Rio de la Plata, de la que es gerente el señor W. R. Cassels, de acuerdo con el pliego de condiciones formulado por la misma oficina de Movimiento y Conservación del Puerto y bajo su inspección inmediata.

La usina de las dársenas y diques está situada sobre los muelles de los diques y en la prolongación de la calle Belgrano; su edificio se compone de dos salones á bajo nivel, 35 $\times$ 12 metros cada uno; en el primero se encuentran cuatro calderas multitubulares Babcock y Wilcox, montadas en dos baterías; estas calderas fueron probadas en frío con presión de 250 libras y tienen dos tubos de alimentación de la casa Worthington Pumping Engine C°; en el segundo están instaladas las oficinas del Inspector de electricidad, talleres, depósito y en el muro norte, frente á las calderas, los depósitos de carbón para 80 toneladas. El consumo de carbón para estas calderas es de 900 gramos á 1 kilógramo por caballo-hora indicado.

Las calderas comunican con una cañería general de vapor que se pone en comunicación con cualquiera de los dos motores que se encuentran en el segundo salón; los motores son Ruston Proctor, de 150 caballos indicados cada uno, y tra-

se hacen á diario válvulas de bronce, agujas, juntas de expansión que pesan hasta 800 kilos, cojinetes para rieles, cruzamientos de vía, gruas, ruedas para puentes y pescantes, etc.

Practicada la visita, que fué larga, ¡tanto había que ver! la comitiva se trasladó en un tren del ferrocarril destinado al servicio del puerto, hasta los diques de carena que ya hemos descripto minuciosamente cuando fueron inaugurados.

Terminada la visita, los asistentes fueron obsequiados con un abundante lunch.

Visita al Taller industrial anexo á la Escuela Nacional de Comercio. — El 11 de Noviembre próximo pasado fué visitado el mencionado taller, el cual corresponde al Departamento industrial de la Escuela de Comercio. Transcribimos á continuación su decreto de formación y plan de estudio:

Buenos Aires, Febrero 6 de 1897.

De conformidad con lo establecido por la Ley de Presupuesto para el corriente año en el inciso 19, item 3

El Presidente de la República

DECRETA:

Artículo 1º — Créase un Departamento Industrial anexo á la Escuela Nacional de Comercio de la Capital, donde se dará la enseñanza técnica á los jóvenes que deseen dedicarse á las carreras industriales.

Art. 2º — La enseñanza que se dará en este Departamento, será teórica y práctica, con sujeción al siguiente:

PLAN DE ESTUDIOS

Primer año

	Horas semanales
Idioma Nacional	3
Geografía Universal	2
Historia Natural é Higiene	2
Inglés ó Francés	2
Contabilidad	2
Aritmética y Algebra	4
Geometría plana	3
Dibujo industrial	6
Trabajo en los talleres	12
	36

Segundo año

Idioma Nacional	2
Geografía industrial	2

	Horas semanales
Contabilidad	2
Algebra y Nociones de Trigonometría	3
Geometría del espacio y Geometría descriptiva	3
Elementos de Física y Química	3
Inglés ó Francés	3
Dibujo industrial	6
Trabajo en los Talleres	12
	36

Tercer año

Economía industrial é Instrucción cívica	2
Física aplicada	4
Química industrial	3
Dibujo industrial	6
Trabajo en los talleres	12
Manipulabiones de lechería, Vinificación, Pastas alimenticias, Conservas, Almidones, Tecnología y Electricidad	9
	36

Cuarto año

Dibujo industrial	6
Física aplicada	3
Química industrial	3
Visitas á establecimientos industriales	3
Trabajo en los talleres	9
Manipulaciones de destilería, Aceite, Cerveza, Molinería, Azúcar, Curtiembre, Tejidos, Tabaco, Tecnología y Electricidad	12
	36

ENSEÑANZA TÉCNICA

Primer año

Dibujo industrial.—Conocimiento, uso y cuidado de los útiles empleados. Estudios de líneas rectas, curvas y sus combinaciones. Sombras convencionales. Molduras. Lavados. Hojas y adornos á pluma. Ordenes arquitectónicos. Piezas de máquinas. Escalas y colores convencionales. Cróquis acortados á mano levantada.

Carpintería.— Conocimiento, uso y cuidado de las herramientas y de las materias empleadas. Maderas del país. Aserrar. Cortar y cepillar maderas. Ensambladuras. Cajones. Mesitas. Bancos. Escaleras, etc.

Ajustaje. — Conocimiento. uso y cuidado de las herramientas y materias empleadas. Burilar y limar piezas de hierro, hierro fundido y bronce. Ensambladuras diversas de piezas del mismo metal y de metales diferentes. Tuercas exagonales iguales. Agujerear y hacer roscas. Tornillo y llave correspondiente.

Segundo año

Dibujo industrial. — Proyecciones, intersecciones y sombras. Lavado á tintas superpuestas y fundidas. Adornos á pluma. Ordenes arquitectónicos. Piezas de máquinas. Copias de planos. Cróquis de máquinas.

Carpintería. — Juntas y ensambladuras diversas. Molduras. Calado. Ejercicios de torno. Mesas. Estantes. Marcos. Cofres, etc. Manejo de las máquinas para trabajar maderas.

Ajustaje. — Compás de espesor. Escuadras diversas. Compás de puntas. Tornito de mano. Llave inglesa. Tornito de mesa. Manejo de las máquinas para trabajar metales.

Herrería. — Conocimiento y uso de las herramientas y materias empleadas. Preparar los fuegos. Cortar hierros en frío y caliente. Estirar y recalcar hierros. Soldar hierros cuadrados, redondos y planchuelas. Fraguar llavetas, tuercas, tornillos, llaves, etc.

Calderería. — Conocimiento y uso de las herramientas y materias empleadas. Trazar y cortar chapas de hierro, hojalata y cobre. Agujerear y fresar á mano y con máquina. Enderezar y doblar chapas y ángulos. Ensambladuras diversas para chapas de hierro, hojalata y zinc. Estañar y galvanizar. Manejo de máquinas.

Fundición. — Conocimiento y uso de las herramientas y materias empleadas. Preparación de la tierra. Moldear piezas llanas y sencillas. Moldear piezas huecas y con nervios. Sacar las piezas de los moldes y limpiarlas.

Tercer año

Dibujo industrial. (1ª parte) — Máquinas y construcciones industriales. Lectura y estudio de planos ejecutados. Cróquis y dibujo de instalaciones industriales.

Carpintería. — Ensambladuras las más complicadas. Calado. Ejercicios de torno. Modelos fáciles de fundición. Puertas y ventanas, casilleros, baules, perchas, etc.

Ajustaje. — Llave á crique. Prensa de copiar. Piezas de máquinas. Soportes con sus cojinetes. Bielas y Manivelas. Válvulas. Reguladores, etc.

Herrería. — Herramientas. Compases. Escuadras. Tornitos de mano, etc. Volutas y adornos de rejas. Manejo del martinete á vapor.

Calderería. — Remachar hierros y ángulos. Calafatear. Hacer bordes á las chapas rectas y curvas. Preparar y soldar piezas de hierro y cobre. Hacer caños de hierro y cobre, rectos y en T. Estuches, aceiteras, jarros, baldes, tanques, etc.

Fundición. — Moldear piezas gruesas y complicadas. Fundir piezas de bronce y de hierro fundido. Diversos modos de fundición.

Cuarto año

Dibujo industrial (2ª parte). — Máquinas y construcciones industriales. Lectura y estudio de planos. Cróquis y dibujos de instalaciones industriales.

Carpintería. — Ejercicios de torno, calado y tallado. Modelos diversos para fundición. Piezas de máquinas. Aparadores, Escritorios, bibliotecas, etc.

Ajustaje. — Piezas de máquinas. Montaje de máquinas, diversas. Manejo de las calderas y motores

Herrería. — Cadena y gancho. Llave inglesa. Prensa de copiar. Piezas diversas de máquinas.

Calderería. — Esferas de hierro y cobre. Tanques rectos y cilíndricos. Alambiques. Calderitas. Armaduras de techos. Puentes, etc.

Fundición. — Moldear piezas de máquinas con ó sin modelos. Proporciones de materias. Preparación y carga del horno. Conducción del fuego y del ventilador.

Art. 3º — Para ser admitido como alumno de la Escuela, será necesario:

1º Tener, por lo menos, 14 años de edad, comprobados con la partida de bautismo ó el certificado de dos personas conocidas;

2º Tener buena salud y buena conducta, lo que se comprobará con certificados satisfactorios;

3º Ser aprobado en un examen de ingreso que versará sobre lectura, escritura, gramática, aritmética, historia y geografía con la misma extensión que se da á estas materias en el 1er año de los Colegios Nacionales ó de la Escuela de Comercio. Se eximirá de este examen á los aspirantes que presenten el certificado de haber sido aprobados en los seis grados de las escuelas comunes ó en los de las mismas anexas á las normales.

Art. 4º. — A los que terminen satisfactoriamente los 4 años de enseñanza técnica, el Ministerio de Instrucción Pública, otorgará un Diploma de competencia, habilitándoles como Directores de talleres, Capataces industriales, etc., según el mérito de las pruebas dadas por el estudiante.

Art. 5º. — Créase para la Escuela Industrial becas de valor de treinta pesos mensuales cada una, las que serán distribuídas por el Ministerio de Instrucción Pública entre los alumnos más distinguidos.

Art. 6º. — La Dirección de la Escuela Nacional de Comercio queda encargada de proyectar los programas y reglamento general é interno, según los cuales se ha de dar la enseñanza en este Departamento, sometiéndolos á la aprobación del Ministerio de Instrucción Pública.

Art. 7º. — Comuníquese á quienes corresponda, publíquese é insértese en el Registro Nacional.

URIBURU.
ANTONIO BERMEJO.

La visita se verificó á las 3 ½ p. m. concurriendo unos veinte socios entre los cuales notamos los á señores doctor Balbín, ingeniero Angel Gallardo, doctor J. L. Gallardo, ingeniero E. Sarabayrouse, C. C. Dassen, señores Bancalari, Rossi, etc.

La concurrencia fué recibida por el Director de la Escuela señor Santiago H. Fitz Simon y por el jefe del Departrmento industrial señor Tremond.

En una mesa pudo verse la síntesis de los trabajos de madera y hierro realizados por los alumnos del primer año, el único que funcionó el año 1897; estos trabajos consisten en el aserrado de la madera en distintas posiciones y formas de menos á más complicadas; luego en el pulimento y ajustajes de piezas de hierro y bronce. La concurrencia pasó luego á presenciar la ejecución práctica de los trabajos recién indicados, pudiendo comprobar el empeño y buena voluntad que demuestran los alumnos en la ejecución de los trabajos.

El señor ingeniero Fremond suministró los siguientes datos:

La enseñanza técnica se da á los jóvenes que desean dedicarse á las carreras industriales (Industrias diversas, Arquitectura, Electricidad, Obras públicas, etc.).

Los estudios forman una excelente preparación para ingresar á la Facultad de Ingeniería ó en la Armada como maquinistas.

La enseñanza, durante los cuatro años de estudio, se divide en teórica y práctica, con sujeción al plan de estudios ya indicado.

La enseñanza teórica se da todos los días por la mañana, de 8 á 11, en la Escuela Nacional de Comercio, Piedad 1358, por falta de local apropiado en el Departamento industrial.

Los cursos teóricos funcionan desde el principio de Marzo del corriente año.

La enseñanza técnica y práctica se da todas las tardes, de 1 á 4 $^1/_2$, en el local de la calle Alsina 1552, donde se han instalado la Dirección técnica, la sala de Dibujo y los Talleres, con sus respectivas dependencias.

La Dirección técnica del Departamento industrial está á cargo del ingeniero A. Frémond, quien es encargado también del curso de Dibujo industrial, que se dicta durante una hora todos los días.

Funciona la enseñanza del dibujo desde principios de Mayo.

La enseñanza práctica se da todos los días durante 2 y $^1/_2$ horas; y, durante el 1er ano, en los Talleres de Ajustaje y de Carpintería, á cargo el primero del señor Carlos Barbier y el segundo del señor Antonio Figueyra.

Cincuenta y dos alumnos siguen los cursos de la Escuela industrial y trabajan por mitad entre los Talleres de Ajustaje y Carpintería, debiendo cada uno pasar un semestre del 1er año en uno de los talleres y el otro en el otro taller.

Los trabajos en los talleres, lo mismo que los dibujos, son graduados con el objeto de salvar progresivamente las dificultades que pudieran presentarse en la práctica.

Con el fin de obtener exactitud en las clasificaciones, los jefes de talleres anotan diariamente en un registro especial, los puntos que correspondan á cada alumno por el cuidado de sus herramientas, rapidez y esmero empleados en su trabajo.

Para este año se instalarán nuevos talleres de Herrería, Calderería, Fundición, y se admitirán 50 alumnos nuevos, pasando los actuales al 2° año de estudios, siempre que merecieren aprobación en los exámenes (1).

El plan completo de estudios teóricos y prácticos, condiciones de ingreso, etc., se remite á toda persona interesada de los locales de la Escuela Nacional de Comercio, Piedad 1358, ó del Departamento industrial, Alsina 1554.

La visita terminó por un examen de los dibujos ejecutados por los alumnos, pudiendo notar un progreso muy grande, si se tiene en cuenta la completa ignorancia de los alumnos al entrar en la Escuela.

Conferencia. — El jueves 26 de octubre el señor ingeniero don Claro Cornelio Dassen, secretario de la Sociedad dió una interesante conferencia sobre el «Juego del Nudo Gordiano», conferencia que hemos publicado en el número anterior. El conferenciante fué muy aplaudido al terminar. Asistieron unas cincuenta personas, entre las cuales mencionaremos los doctores Balbin y Candioti, ingenieros Aguirre, Angel Gallardo, Enrique Chanourdie, etc., etc.

(1) También se establecerán los siguientes cursos nocturnos para artesanos: Aritmética, Geometría y Contabilidad prácticas, Dibujo industrial, y Tecnología con proyecciones luminosas.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

COMISION REDACTORA

Presidente...... Ingeniero DOMINGO NOCETI.
Secretario...... Ingeniero CLARO C. DASSEN.
Vocales........ Ingeniero JULIO B. FIGUEROA. Señor EDUARDO LATZINA. Doctor JUAN VALENTIN.

FEBRERO 1898. — ENTREGA II. — TOMO XLV

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRICION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes, en la Capital, Interior y Exterior, incluso porte.................... $ m/n 1.00
Por año, en la Capital, Interior y Exterior incluso porte.................... » 12.00
Número atrasado.................... » 2.00
— para los socios.................... » 1.50

La suscricion se paga anticipada

BUENOS AIRES
IMPRENTA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS
680 — CALLE PERÚ — 680

1898

JUNTA DIRECTIVA

Presidente........	Ingeniero DOMINGO NOCETI.
Vice-Presidente 1°	Señor JUAN B. AMBROSETTI.
Id. 2°	Ingeniero DEMETRIO SAGASTUME.
Secretario........	Ingeniero CLARO C. DASSEN.
Tesorero..........	Capitán ing. MARTÍN RODRIGUEZ.
Vocales..........	Ingeniero ANGEL GALLARDO. Ingeniero AGUSTIN P. CARBONE. Ingeniero EDUARDO AGUIRRE. Ingeniero EMILIO PALACIO. Señor ALFREDO J. ORFILA.
Gerente...........	Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister†.—Dr. Benjamin A. Gould†—Dr. R. A. Philippi.—Dr. Guillermo Rawson†. Dr. Cárlos Berg.—Dr. Juan J. J. Kyle—Ing. Luis A. Huergo (padre).

SOCIOS CORRESPONSALES

Arteaga Rodolfo de..........	Montevideo.
Ave-Lallemant, German......	Mendoza.
Brackebusch, Luis...........	Córdoba.
Carvalho José Cárlos..........	Rio Janeiro.
Cordeiro, Luciano	Lisboa.
Lafone Quevedo, Samuel A...	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Paterno, Manuel............	Palermo (It.).
Reid, Walter F.	Lóndres.

MOVIMIENTO MARÍTIMO EN EL PUERTO DE LA CAPITAL (1)

DURANTE EL AÑO 1896

Y SUS COEFICIENTES DE CARGA

El movimiento marítimo ha sido el siguiente :

Toneladas de registro que han hecho operaciones en el Puerto

	Toneladas de registro
Entradas y salidas : Buques á vela de ultramar y cabotaje......................	1.016.674
Buques á vapor de ultramar y cabotaje....	5.955.478
Total.....................	6.972.152

En este tonelaje de registro no se incluye el tonelaje de entrada ó salida en lastre.

En efecto tenemos :

Toneladas de registro entradas con carga...............	3.691.000	
Toneladas de registro salidas con carga...............	3.281.152	
Total.........		6.972.152

(1) Véase la *Memoria de la Oficina de Movimiento y Puerto de la Capital* correspondiente al año 1896 por el ingeniero Enrique Carmona, que se empieza á publicar en la presente entrega.

Correspondiendo á estos :

		Toneladas de registro
Entrada de buques de vela cargados..................	765.752	
Entrada de buques á vapor cargados................	2.925.248	3.691.000
Salidas de buques de vela cargados................	250.922	
Salidas de buques á vapor cargados................	3.030.230	3.281.152
Total.........		6.972.152

Carga efectiva correspondiente al tonelaje de registro que ha hecho operaciones en el Puerto

Las maderas importadas y exportadas en Barracas, Boca y Dársena, evaluadas en pies cúbicos (no en metros cuadrados), han sido reducidos á metros cúbicos dividiendo el total por 40 pies cúbicos.

Los resultados correspondientes han sido reducidos al peso, multiplicándolos respectivamente por 600 y 750 kilos.

A los bultos transbordados, se les asigua un peso á razón de 100 kilos cada uno.

	Toneladas de carga
Importación..............	1.226.207,071
Exportación...............	929.960,309
Transbordo...............	316.226,842
Removido y reembarque....	72.500,000
Total............	2.544.894,222

carga efectiva traída y llevada por los buques, de una capacidad de 6.972.152 toneladas de registro.

De allí resulta el :

Coeficiente de carga 36,5 °/₀, es decir que á 100 toneladas de registro de los buques entrados y salidos con carga, corresponde 36,5 toneladas de carga efectiva.

Ese coeficiente general de importación y exportación, se descompone así :

Por la importación $\frac{1.226.207,071}{3.691.000} \times 100 = 17,6$, ó sea 17,6 °/₀ del total de toneladas de registro.

Por la exportación, transbordo, removido y reembarque, tenemos : 36,5 — 17,6 = 18,9, ó sea el 18,9 °/₀.

Estos coeficientes, que dan la relación del tonelaje de registro de los buques que han hecho operaciones en el puerto con respecto á la carga efectiva que traen y llevan, no se consignan en la memoria del puerto de la Capital, pero creemos útil presentarlos porque dan una idea exacta *de la capacidad nominal y permanente del buque*, cual es su tonelaje de registro, base de los impuestos que lo afectan directamente, que difiere notablemente de la efectiva : de aquella que arroja la práctica comercial y el desenvolvimiento recíproco de los puertos del exterior con relación al puerto considerado, y variable sensiblemente de un puerto á otro.

En agosto de 1897, en el local de la Sociedad Científica Argentina, estudiamos el movimiento marítimo en el puerto La Plata y sus coeficientes de carga correspondiente al mismo año de 1896, y llegamos á los siguientes resultados :

Tonelaje total de registro que hizo operaciones en el puerto..............	2.478.158
Tonelaje de carga efectiva que le corresponde.......................	703.316,508

A) Coeficiente general de carga importada y exportada 28,4 °/₀, es decir, que en el puerto La Plata corresponde 28,4 toneladas de carga efectiva por cada 100 toneladas de registro.

De modo que por cada 100 toneladas de registro se embarca y desembarca 36,5 — 28,4 = 8,1 toneladas más en el puerto de la Capital, y en iguales condiciones con respecto al tonelaje de registro de un buque determinado (para fijar mejor las ideas), se embarca y desembarca 8,1 °/₀ más en el puerto de la Capital.

Como se recordará, no nos fué posible establecer por separado los coeficientes de carga de importación y exportación, por carecer de los datos necesarios la memoria de la administración del Puerto La Plata (año 1896).

Veamos ahora el coeficiente de carga al año por metro lineal de muelle.

En la memoria de la oficina de movimiento y puerto de la Capi-

tal, encontramos la siguiente referencia sobre la extensión de los muellos (pág. 67) :

Situación	COSTADOS Oeste	Este	CABECERAS Norte	Sud	Esclusas	Total
Dársena Sud......	1000	900	76			1976
» y dique I..					394	394
Dique I...........	570	570	140	125		1405
» y dique II.					160	160
Dique II..........	570	570	140	140		1420
» y dique III.					160	160
Dique III..........	690	690	140	140		1660
» y dique IV.					148	148
Dique IV..........	630	630	135	140		1535
» dársena Norte					334	334
Dársena Norte......	380	400	320	300		1400
Totales en metros..	3840	3760	951	845	1196	10592

Como se ve, en este cómputo están incluidos todos los muelles del Puerto Madero, pero faltan los muelles del Riachuelo, y entendemos que ambos constituyen los muelles del puerto de la Capital.

Este dato era necesario para poder deducir el coeficiente de carga efectiva por año y metro lineal de muelle; en razón de que sobre el total de la carga efectiva 2.544.894.222 toneladas embarcadas y desembarcadas en el curso del año 1896, corresponde al puerto del Riachuelo 1.300.744,184 que se clasifican del modo siguiente :

	Toneladas
Importados por los muelles de Barracas.........	378.449,071
» » de la Boca y Dársena Sud	256.500,000
» » de la Boca y Barracas 1.226.207,071 — 1.093.561.671......... = (peso de la madera importada).	132.646,000
Exportados por los muelles de Barracas.........	336.525,785
» » Riachuelo........	124.123,328
Removido y reembarque par la Boca y Barracas.	72.500,000
En suma total...............	1.300.744,184

es decir, la mitad del tonelaje total.

Es bastante significativo el hecho de que el riacho del Riachuelo sea tan fecundo cual « Junon » para cimentar tanta prosperidad, á pesar de su pobreza solemne y modesto aspecto arquitectónico.

Extensión de muelle en el puerto del Riachuelo :

	Metros lineales
Costado Norte........................	4350
Muelles de la Boca y Barracas costado Sud.	400
Total.................	4750

Sumando estos con los metros lineales de muelles del Puerto Madero, resulta 10.592 + 4750 = 15.342 metros lineales de muelle en todo el puerto de la Capital, en su estado presente.

Como el movimiento marítimo que estudiamos se refiere al curso del año 1896, durante el cual se hallaban excluídos los muelles del dique IV y dársena Norte, y deduciendo también los muelles *inútiles* de las esclusas, como son *inútiles* los muelles del dique de maniobras del puerto La Plata, tenemos como existencia real :

$$10592 - (2 \times 630 + 135 + 140) - (320 + 300 + 380 + 400) - 1196 = 10592 - 4131 = 6461 \text{ metros lineales.}$$

Estos muelles, habilitados al comercio marítimo, no prestaban en toda su extensión las mismas ventajas, por encontrarse incompleta y de difícil acceso la dotación de vías sobre el costado Este de los diques, y por carecer de ellas allí en donde no es posible establecerlas cómodamente — como ser en las cabeceras — por causa de la planimetría del puerto, de lo que resulta muchos metros lineales de muelles sin aplicación al trabajo útil.

Pero esas deficiencias dan *frutos que han sido previstos* y que afectan desfavorablemente el coeficiente de carga, medida del rendimiento del mecanismo del puerto aplicado á las operaciones de carga y descarga. Este mecanismo es complejo y su buen funcionamiento, tendente á abaratar la retribucion á la que es acreedora por el servicio prestado, depende de las más ó menos comodidades técnicas que ofrecen sus diferentes instalaciones y del criterio administrativo que las aprovecha y estudia su posible modificación si se notara resultados contraproducentes, y su ampliación tan luego considerara que el tonelaje de entrada y salida excede á

los espacios y fuerzas disponibles combinados del mejor modo posible.

Consideremos :

	Metr. lin. de muelles
En el Puerto Madero (año 1896) en explotación.	6461
» del Riachuelo » »	4750
Total	11211

Tenemos :

	Toneladas
B) Coeficiente de carga efectiva por metro lineal de muelle por año $\frac{2.544.894,222}{11.211}$ .... =	227
C) Coeficiente de toneladas de registro por metro lineal de muelle por año $\frac{6.972.152}{11.211}$ ...... =	622

Correspondiendo al puerto del Riachuelo y Barracas :

	Toneladas
B) Coeficiente de carga efectiva por metro lineal de muelle por año $\frac{1.300.744,184}{4.750}$ .... =	273,8

C) No nos es posible determinarlo por carecer de datos acerca del tonelaje de registro que corresponde al puerto del Riachuelo.

En el puerto La Plata — muelles del estado y empresa muelles y depósitos del Río Santiago — hemos calculado por el mismo año 1896 (*Anales de la Sociedad Científica Argentina*, t. XLIV, pág. 98 y siguientes) :

B) 185 toneladas por metro lineal de muelle;

C) 650 toneladas de registro por metro lineal de muelle.

Considerando tan sólo los muelles del estado (Dock Central), tenemos por el coeficiente B, 237 toneladas.

Reasumiendo en un cuadro los coeficientes de carga correspondientes al movimiento marítimo en los puertos de la Capital y La Plata durante el año 1896 y los coeficientes que se refieren al movimiento marítimo medio en el puerto de Montevideo, tenemos :

Puertos		Coeficiente A carga efectiva de toneladas de registro	Coeficiente B carga efectiva por metro lineal de muelles	Coeficiente C tonelaje de registro por metro lineal de muelles
		°/°		
Capital (1)		36,5 { Imp. 17,6 / Exp. 18,9 }	227	622
Riachuelo y Barracas			273,8	
Madero			193	
La Plata (2)		28,4	185	650
Dock Central			237	
Montevideo (3)	Importac. buques á vapor	9,35		
	Exportac. buques á vapor	10,24		
	Imp. y exp. buq. á vela	30 más que su tonelaje de registro		

Estos son los datos reales y positivos.

En la memoria de la oficina de movimiento del puerto de la Capital, se hace un cálculo interesante sobre el probable rendimiento máximo de la instalación actual de guinches, los que en número de 71, se hallan distribuidos en 3460 metros lineales de muelle. Se considera el trabajo á razón de 10 horas por día, haciendo 280 de estos el año útil y partiendo de la base de que cada uno descarga por día 200 toneladas.

Trabajo de 71 guinches por día : $71 \times 200 = 14200$ toneladas.

$\frac{14200}{3460} = 4,100$ toneladas de descarga por día y metro lineal de muelle.

Coeficiente de trabajo para la descarga $280 \times 4,100 = 1148$ toneladas efectivas por metro lineal de muelle y por año, admitiendo que el guinche transporte la carga directamente de la bodega del buque al depósito que se halla al frente.

(1) Puertos Madero y Riachuelo.

(2) Dock Central y Muelles y Depósitos.

(3) Se considera siempre el tonelaje de registro de los buques que han hecho operaciones.

Coeficiente de trabajo para la carga igual 792 toneladas por metro lineal de muelle y por año, admitiendo que el trabajo de la carga se haga de preferencia á mano, desde el vagón al buque.

El coeficiente de carga es inferior por depender de la más ó menos facilidad de acceso de los vagones cargados al costado del buque, á razón de 2,83 toneladas por metro lineal de muelle y por día, máximo permitido por las vías, mientras que la descarga depende simplemente del guinche, del momento que gran parte de la mercadería va al depósito que se halla al frente del buque.

Estos coeficientes de trabajo podrán indicar á lo sumo el máximo de descarga y carga susceptible de producirse, siempre que concurran las circunstancias que admite el autor de la Memoria.

Asimismo el término medio de 970 toneladas de carga y descarga efectiva por metro lineal de muelle es un imposible, basta fijarse en el valor de los coeficientes que resultan del gran movimiento de importación y exportación que se efectuó durante todo el año 1896.

Es verdaderamente sensible el desperdicio de muelles por la dificultad de acceso de las vías férreas, extensión que el mismo informe de la oficina de movimiento y conservación del Puerto evalúa en 41 °/₀ del de la extensión total (pág. 74), y es motivo para que el coeficiente de carga y descarga por metro lineal de muelle no pase arriba de 500 toneladas efectivas, computado sobre la base de los muelles longitudinales y los de cabeceras del puerto de la Capital, prescindiendo de los de esclusas, y no más de 400 toneladas si se tiene en cuenta únicamente el movimiento de carga y descarga en el Puerto Madero, sin incluir el del Riachuelo.

Resulta bien evidente que el puerto de la Capital tiene condiciones mucho más favorables para la importación que para la exportación, y todo lo contrario sucede en el puerto La Plata.

En efecto, resulta que en el puerto de la Capital, la descarga del buque al depósito que lo enfrenta puede hacerse con guinches — uno cada 49 metros — á razón de 1148 toneladas de carga efectiva como máximum probable por metro lineal de muelle y por año.

En lo que respecta á la carga de exportación, tan sólo se podría obtener 792 tonoladas efectivas por metro lineal de muelle y por año, haciéndose el embarque del 80 °/₀ de los frutos (que en esa proporción se hallan embolsados) á mano desde el vagón al buque, medio más práctico y rápido que por guinches, y probablemente de resultados más económicos para el cargador.

Los coeficientes de carga por el año 1896 en el puerto de la Capital, en toneladas efectivas por cada 100 toneladas de registro que han hecho operaciones en el puerto, son:

Importación................	17,6 %
Exportación................	18,9 %

Estas proporciones no pueden variar sensiblemente de un año para otro.

Supuesto que se fueran á realizar en la práctica los coeficientes de trabajo 1148 y 792 para la descarga y la carga, tendríamos que:

Por la importación correspondería á las 1148 toneladas de carga efectiva por metro lineal de muelle:

$$\frac{100}{17,6} \times 1148 = 6523 \text{ toneladas de registro por año.}$$

Por la exportación correspondería á las 792 toneladas de carga efectiva por metro lineal de muelle:

$$\frac{100}{18,9} \times 792 = 4190 \text{ toneladas de registro por año.}$$

La diferencia:

$$6523 - 4190 = 2333$$

toneladas de registro por metro lineal de muelle y por año se quedarían sin carga de exportación y tendrían que irse en lastre.

A ese tonelaje de registro corresponde $\frac{18,9}{100} \times 2333 = 440,94$ toneladas de carga efectiva por metro lineal de muelle y por año, que hace sobre la extensión de 6461 metros lineales de muelles que hemos considerado en el puerto de la Capital:

$$440,94 \times 6461 = 2.848.913 \text{ toneladas de carga efectiva,}$$

que tendrían que venir por cabotaje de los ríos y transbordarse al buque de ultramar, y una parte de los buques irse al puerto La Plata, puerto de exportación por excelencia, con depósitos al frente

llenos de frutos embolsados del país y su dotación de 28 guinches.

Es de advertir que en nuestros cálculos hemos considerado 6461 metros lineales de muelles en servicio en el puerto de la Capital durante el año 1896, mientras que la memoria de la oficina de movimiento considera hábiles tan sólo 5490, es decir el costado Este y la cabecera Norte de la Dársena Sud en menos. A ese paso podría reducirse la extensión útil de los muelles del puerto Madero á los que se hallan únicamente en el costado Oeste, los que hacen en definitivo un total de 3840 metros lineales.

Hemos incluído esa parte de la Dársena porque los muelles se hallan habilitados por varias instalaciones comerciales, carboneras, etc., lo que no puede hacerse sobre los muelles de revestimiento del dique de maniobras del puerto La Plata.

Para concluir desearíamos que estas breves indicaciones contribuyeran á encaminar el puerto de la Capital, especialmente el puerto Madero, en el concepto de puerto de importación, y el de La Plata como puerto de exportación, cuya idea se haría práctica del momento que se estableciera un solo pago de *derecho de entrada* á ambos puertos hasta integrar la carga de retorno, repartiéndose entre ambas administraciones únicamente el impuesto correspondiente proporcionalmente al tonelaje desembarcado y embarcado, operación que la misma administración de aduana haría práctica. De esta manera los rumbos quedarían bien trazados y el desenvolvimiento de ambos puertos simplificado desde el punto de vista técnico y administrativo.

JULIO B. FIGUEROA.

MEMORIA

DE LA

OFICINA DE MOVIMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO

CORRESPONDIENTE AL AÑO 1896

Buenos Aires, marzo 8 de 1897.

Señor Presidente de la Dirección General de Rentas, doctor don Nicolás Achával.

Me es altamente satisfactorio, en cumplimiento de mi deber, entregar á la consideración del señor Presidente de la Dirección general, el informe anual que simplificadamente dará á Vd. idea de la labor de la Oficina á mi cargo, durante el ejercicio del año 1896.

La índole de las tareas de la Oficina que el Superior Gobierno tuvo á bien confiarme, se encuentran determinadas en este informe con algunas consideraciones que he creido convenientes, agregando á los cuadros demostrativos los comentarios que la constante observación me sugiere.

Deseando que la superioridad apruebe y encuentre de su agrado esta reseña, me es altamente grato reiterar al señor Presidente las seguridades de mi mayor respeto y estima.

Enrique Carmona.

MAQUINARIA HIDRÁULICA

La maquinaria hidráulica, actualmente se encuentra en perfectas condiciones de funcionamiento, como puede constatarse por la planilla número 1 de diagramas de los cilindros de alta y baja presión.

Durante el año 1896 se desmontó uno de los motores principales, practicándose una seria reparación en los cilindros y bronces, cambiándose á la vez una de las bombas de fuerza que se encontraba inutilizada, esta bomba fué la última de las cuatro primitivas que trajo la máquina, que también sutrieron el mismo accidente. Al otro motor se le cambió la camisa de bronce de la bomba del aire.

A la máquina hidráulica de la Boca se le practicaron igualmente reparaciones importantes y además se torneó el pistón del acumulador para evitar las pérdidas de agua.

Esta máquina no presta los servicios que fuera de desear, por la diferente sección de cañería que comunica la Boca con el puerto; la unificación de la sección de los caños se impone á la mayor brevedad, trabajo que no ha podido hacerse hasta la fecha por no estar terminados los muelles del Riachuelo que actualmente se refaccionan.

Por el momento auxilia la máquina principal, cuando el número de pescantes que está en movimiento es excesivo, pero no puede por sí sola prestar verdaderos servicios para cargar hacienda durante la noche por la pérdida de presión.

El poder efectivo de esta maquinaria puede verse por la planilla nº...

En el transcurso del año, toda la instalación hidráulica ha sido recorrida y pintada y se le han fundido y construído piezas de repuesto, pudiendo decirse que su estado de conservación no deja que desear.

El cuadro que se acompaña indica el trabajo efectuado por la maquinaria principal, durante los ocho últimos meses del año, no pudiendo dar constancia de los cuatro meses anteriores, por no haberse llevado las planillas con la exactitud requerida.

Nº 1

Maquinaría hidráulica

Mes	Horas de trabajo	Agua consumida en litros	Carbón consumido en kilos	Consumo de agua para puentes en litros	Consumo de agua por filtraciones y cabrestantes 7 %	Consumo de agua para los guinches en litros	Promedio mensual de guinches en servicio	Carbón para guinches en kilos (Mensual)
Mayo	395	26720000	123000	2034 × 209 = 430000	1870000	21420000	40	112400
Junio	357	25000000	131000	1845 × 209 = 385000	1750000	22865000	43	120000
Julio	364	24550000	137000	1953 × 209 = 408000	1719000	22423000	50	125000
Agosto	364	27980000	128000	2181 × 209 = 456000	1958000	25564000	43	117000
Septiembre	351	26495000	136000	2148 × 209 = 449000	1855000	24191000	47	124000
Octubre	363	25540000	126000	2049 × 209 = 428000	1788000	23324000	43	115000
Noviembre	351	29300000	125000	1863 × 209 = 389000	2051000	26860000	49	114000
Diciembre	377	27130000	118000	1824 × 209 = 381000	1899000	24850000	46	108000
Total	2922	212713000	1024000	15897 3326000	14890000	194497900	361	936000
Término medio	365	26590000	128000	1987 416000	1861000	24312000	45	117000

El costo de este servicio es el siguiente :

Gastos

	$ oro al año	
Personal $\frac{8445}{280}$ = 3016 al mes, 3016 × 12.. =	36172	»
Carbón 128 × 9 = 1152 » 1152 × 12.. =	13824	»
Utiles y composturas $\frac{25043}{280}$ .... =	8943	»
Total............	58959	»
Amortización en 20 años sobre un capital de $ oro 1204744	60237	20
Total............	119196	20
Producido por este servicio.............	162859	20
A deducir gastos y amortización.........	119196	20
Utilidad, que representa el interés de 3,60 °/o	43663	»

Según el cuadro número... se han levantado 319000000 de litros de agua, y para apreciar la cantidad que de ésta han consumido los pescantes, debe establecerse la siguiente deducción :

Pérdidas por filtraciones, aperturas de puentes, funcionamiento de esclusas, cabrestantes, etc., estimado en un 7 °/o, 22330000, de modo que el agua empleada en los guinches sería :

$$319000000 - 22330000 = 296670000.$$

Los guinches del embarcadero de animales en pie consumen anualmente :

	1500000 × 12 =	18000000
y los de la carbonera	700000 × 12 =	8400000
		26400000

por consiguiente, el consumo de agua por los guinches destinados á la descarga, es :

$$296670000 - 26400000 = 270270000.$$

El promedio anual de pescantes que trabajaron durante el año, ha sido :

Móviles......................	45
Fijos........................	10
Total...	55

Consumiendo cada uno por año la cantidad de :

$$\frac{270270000}{55} = 4914000,$$

de manera que el consumo de agua para los diez guinches fijos es de :

$$4914000 \times 10 = 49140000$$

y el de los cuarenta y cinco móviles es de :

$$4914000 \times 45 = 221130000.$$

Como de acuerdo á lo recaudado por derecho de guinche (162859,20 $ oro) resultan 465311 toneladas descargadas, la cantidad de agua gastada por cada guinche móvil para levantar una tonelada será de :

$$\frac{221130000}{465311} = 475,$$

y el consumo diario de agua de cada uno de

$$\frac{221130000}{365} = \frac{505835}{45} = 13453.$$

Las toneladas descargadas diariamente por cada guinche, son :

$$\frac{465311}{365} = 28 \text{ toneladas}$$

y el número de lingadas diarias por cada uno

$$\frac{13453}{107} = 126,$$

y por hora 12,6.

Los 107 litros indican la cantidad de agua que gasta por lingada cada guinche, por consiguiente la carga levantada en cada una de ellas sería :

$$\frac{28000}{126} = 222 \text{ kilos.}$$

El costo de un litro de agua resulta :

$$\frac{58959}{319000000} = 0{,}000185 \text{ oro,}$$

y el costo de una tonelada sería :

$$\frac{58959}{465311} = 0{,}12 \text{ centavos oro.}$$

Como se ve por los datos anteriores, los guinches, si bien prestan un verdadero servicio al comercio y dan una utilidad sobre los gastos, intereses, amortización, etc., esta utilidad podría ser mayor si en vez de gastar la cantidad de 475 litros por tonelada, se empleara solamente una cantidad de agua mucho menor, lo que se conseguiría si cada lingada se aproximara á la carga máxima que puede levantar el guinche, que es tonelada y media, ó sean 1500 kilos, puesto que el guinche consume igual cantidad de agua para levantar la carga máxima (1500 kilos) ó un solo kilo, para lo que sólo necesita 107 litros de agua, sin tener en cuenta el 7 % que se asigna á las pérdidas por filtración, trabajo de cabrestantes, etc., mientras que se desprenden de los datos que cada lingada, término medio, sólo ha alcanzado á levantar en cada operación $\frac{28000}{126} = 222$ kilos en vez de 1500 que debía levantar.

Como sería imposible exigir por medio de una reglamentación que las lingadas se hagan lo más próximo posible á la carga máxima del pescante, para obtener el mismo gasto de agua en igualdad de peso levantado, sólo se conseguiría este objeto si el derecho de pescante en vez de cobrarse, como actualmente se hace por tonelada, se hiciera por hora, pues, estaría en el interés del comercio hacer las lingadas del mayor peso posible para cargar ó descargar la mayor cantidad en igualdad de tiempo, originándose así, no sólo una economía para el comercio, sino también para el Gobierno,

que emplearía menos cantidad de agua, y sobre todo cuando en los puertos europeos este servicio ha sido reglamentado por hora, sin duda alguna por las ventajas que ofrece.

El ingeniero director del puerto de Marsella, M. Eugenio Guerard, en su obra recientemente publicada referente á ese puerto, manifiesta que en una práctica de veinte años, ha constatado que el pescante más conveniente para la carga y descarga de mercaderías generales es el de 1200 kilos, y que estos pescantes, que son del tipo más ó menos de los de este puerto, pueden levantar de 30 á 35 toneladas por hora en igual número de lingadas, y si esto pasa con un pescante de 1200 kilos, ¿por qué en el puerto de Buenos Aires no se obtendrá que se bajen por lo menos 600 kilos por lingada con pescantes de mayor poder que los de Marsella?

Oportunamente elevaré al señor Presidente un estudio de la tarifa para el derecho de guinches sobre la base del tiempo, en sustitución de la de peso que rige actualmente; aunque comprendo que esta innovación ofrecería dificultades en su aplicación, por cuanto importa un cambio de forma en la percepción del impuesto, debiendo agregar, que los motivos que tengo para indicar este procedimiento es el conocimiento de que en la generalidad de los puertos europeos, es el que se usa.

Los motores actuales, suficientes para atender el servicio completo del puerto, requieren como complemento indispensable un motor de repuesto para que la maquinaria no quedara á media fuerza, si es que uno de los principales llegara á sufrir una descompostura.

Como comprobación de lo expuesto, acompaño los siguientes datos, respecto á la capacidad de las máquinas y motores, y del número de pescantes que deben servir.

Cada uno de los motores de la maquinaria principal puede desarrollar una fuerza de 383 H. P. indicados como puede verse en la planilla C, y su fuerza efectiva ha sido calculada por la fórmula:

$$\text{H. P. E.} = \frac{p \times 10 \times 2 \times h}{75 \times 60} = 343{,}5.$$

Las bombas levantan 60 litros por cada revolución, y en 50 revoluciones por hora, da lo siguiente:

$$60 \times 50 \times 60 = 180000$$

con una presión de

$$50 \times 1,03 = 51,5$$

kilos por centímetro cuadrado.

La máquina de la Boca, que levanta 15,50 litros por revolución, da por hora la siguiente cantidad de agua levantada :

$$15,50 \times 50 \times 60 = 46500 \text{ litros.}$$

Puesto en movimiento uno de los motores de la maquinaria principal, auxiliado de la de la Boca, tendremos la cantidad de 226500 litros por hora.

La práctica ha dado á conocer que cada pescante hidráulico puede hacer término medio 20 operaciones por hora, los puentes giratorios 4 y los ascensores 5 probablemente.

Suponiendo el caso, como ha acontecido ya, que toda la maquinaria trabajara á la vez, sin tener en cuenta la fricción del agua en la cañería de 10000 metros de largo, las pérdidas inherentes por filtraciones, lo que se gasta en los cabrestantes por mover los guinches, ni los pescantes de 5000, 10000 y 30000 kilos, exclusamientos, etc., que aproximadamente alcanza á un 7 % de la cantidad de agua levantada, tenemos lo siguiente, una vez terminado el puerto :

		Litros
128 pescantes de 1500 kilos = 13619 litros por operación, y como hacen 20 operaciones 13619 × 20	=	272380
4 pescantes por operación 836 × 4.....	=	3344
4 pescantes por operación 290 × 4.....	=	1160
36 ascensores 4114 × 5..............	=	20570
Total de agua consumida......		297454

Pero, como el agua levantada por las máquinas, según hemos visto anteriormente, es de 226500 litros, faltarán 70954 litros; sería por lo tanto necesario hacer funcionar los dos motores principales, quedando sin máquina de repuesto y corriéndose el peligro de quedar á media fuerza en caso de descompostura, lo que sería un grave perjuicio para las operaciones en el puerto.

En vista de lo expuesto, esta Oficina es de opinión, que debe adquirirse un motor que pudiera servir de auxilio á las máquinas

principales, que levante 100000 litros de agua por hora, el cual sería alimentado por las calderas de respuesto existentes.

El costo de este motor sería de 20000 $ oro, pudiendo esta Oficina dar los datos necesarios y demás detalles, por si es que el Poder Ejecutivo resolviese adquirirlo.

Los depósitos fiscales que se construyen en los diques 3 y 4 tienen mayor frente que los actuales, y como los vapores, por lo general, tienen cuatro bodegas, sería conveniente colocar cuatro pescantes en vez de tres que están proyectados; en este caso se necesitarían 7 para el dique 3 y 6 para el cuatro.

Existiendo cañería hidráulica entre la dársena Sud y la Boca del Riachuelo, sería conveniente la instalación de pescantes hidráulicos en este sitio, que actualmente carece.

En el Riachuelo podría instalarse pescantes eléctricos, como posee el Ferrocarril del Oeste en la estación Once de Septiembre, ó de un tipo superior, y que han dado tan buenos resultados en otras partes, pudiendo usar, con algunas modificaciones en este caso, la fuerza eléctrica de la Usina que posee el puerto para el alumbrado en Tres Esquinas, y que se indicarían en caso que el Poder Ejecutivo tomará en cuenta esta idea.

Estando por terminarse las construcciones de los depósitos fiscales en los diques 3 y 4, sería conveniente la adquisición de 6 máquinas de incendio del mismo tipo de las que actualmente se poseen y cuyo costo es insignificante; igualmente, convendría que la Oficina poseyera dos aparatos completos de buzo para las necesidades del servicio de revisación, limpieza y compostura de las esclusas, pasajes de las mismas, inspección de las cañerías hidráulicas y operaciones que hasta la fecha la Oficina tiene que contratarlas con particulares, cuya seguridad en las indicaciones, no satisface completamente. Estos aparatos funcionarían con el mismo personal de la Oficina.

Finalmente, acompaño las planillas, letras A y B que demuestran el número de guinches y su poder, cabrestantes, válvulas, cañerías que posee el Puerto, y la segunda el diámetro de los pistones, su alza y radio de giración, consumo de agua y capacidad de los acumuladores.

A. — Maquinaria hidráulica

	Pescantes hidráulicos					Ascensores capacidad 1500 kilos	Cabrestantes		Puentes giratorios y esclusas	Válvulas			Caños de presión		Máquinas para incendios
	Fijos 30000 kilos radio 10,24 alza 15,08	Fijos 10000 kilos radio 9,10 alza 12,70	Movibles 5000 kilos radio 10,58 alza 15,24	Fijos 1500 kilos radio 10,58 alza 16,80	Movibles 1500 k. radio 10,58 alza 15,24		Fijos 1000 de fuerza	Fijos 1000 de fuerza		Comunicación de 5 centímetros	Incomunicación según diámet. de los caños	Seguridad según diámet. de los caños	Metros por cada sección	Diámetro interior en centímetros	
Dársena Sud	»	1	»	»	15	»	2	4	1 P. 3 E.	90	3	5	1300	10	2
Dique N° 1	»	»	1	9	15	»	3	3	1 P.	61	4	4	1080	15	3
» 2	»	»	1	6	12	»	2	3	1 P.	108	6	2	1650	12	2
» 3	»	»	»	**20**	13	**20**	2	**4**	1 P.	90	4	4	2090	12	»
» 4	»	»	»	**16**	**10**	**16**	2	2	1 P. 1 E.	112	4	2	1700	12	»
Dársena Norte	**1**	»	»	»	**6**	»	2	»	»	68	2	3	1260	8	»
Dique de Carena	»	»	»	»	»	»	4	»	»	2	2	2	345	8	»
Embarcadero de animales	»	»	»	»	6	»	»	»	»	47	4	1	590	15	»
	1	1	2	51	77	36	17	16	5 P. 4 E.	578	29	23	10100	»	7

(Los números negros indican lo que debe colocarse)

Máquinas motoras, calderas é instalaciones hidráulicas

2 Máquinas motoras hidráulicas principales horizontales Compound, con 2 cilindros A y B, presión cada una, marca Armstrong, fuerza efectiva 343'5, HP. cada máquina.

4 Calderas marca Lancashire con 2 hornos cada una, con 80 m^2 superficie de calefacción, presión máxima 90 libras.

1 Máquina de reserva Boca, horizontal Compound, con 2 cilindros A y B presión, marca John Abbot, fuerza efectiva 88'7 HP. con un acumulador.

2 Calderas marca Galoway presión 60 libras, superficie de calefacción 27,5 cada una.

3 Acumuladores con presión 51,50 por centímetro cuadrado.

B. — Maquinaria hidráulica

Maquinarias	Fuerza en kilógramos	Diámetro pistón izar en centímetros	Curso pistón izar en centímetros	Diámetro pistón arrear en centímetros	Curso pistón arrear en metros	Diámetro pistón arrear en centímetros	Curso pistón arrear en metros	Gastos hidráulicos	Cantidad de agua en litros por cada operación	Existencia total
Pescante hidráulico	30000	60	387	32	334	»	»	»	1362	1
—	10000	60	240	32	120	»	»	»	774,6	1
—	5000	35,5	268	20	139	»	»	»	308,6	2
—	1000	20	268	16	1115	»	»	»	106,4	128
Ascensores	»	20	364	»	»	»	»	»	114,3	36
Puentes giratorios	Dársena	118	11,5	28,5	127	28,5	127	12,5 × 11,5 × 2	290	1
—	Diques	103	11,5	23,5	127	23,5	127	1,25 × 11,5 × 2	209	4
Esclusa	Norte	»	»	45,5	311	455	220,5	»	3453	1
—	Sud	»	»	20	245	20	245	»	616	3
Alcantarillas	»	20	207,5	»	»	»	»	»	65	4
Cabrestantes	5000	7,5 × 3	23 × 3	»	»	»	»	»	3,03	17
—	1000	7,5 × 3	20 × 3	»	»	»	»	»	2,63	16
Acumulador	50 k p. cm²	50,5	1064	»	»	»	»	»	2129	1
—	—	50,5	714	»	»	»	»	»	1428,7	2

Máquina hidráulica principal. Diámetro, pistón, bomba 198 milímetros, curso 965 milímetros, revolución 50 por minuto. Cantidad de agua por revolución 60 litros por minuto, 3000 litros cada movimiento.

Máquina hidráulica de la Boca. Diámetro, pistón, bomba 128 milímetros, curso 600 milímetros, revolución 50 por minuto. Cantidad de agua por revolución 15,5 por minuto, 775 litros cada movimiento.

Máquina para incendio, sistema Amstrong. Cantidad de agua por minuto 760 litros aspirada, gastando 240 á la presión de 50 atmósferas, é imprimiendo una velocidad de 120 movimientos por segundo.

SERVICIO DE TRACCIÓN DEL PUERTO

El movimiento de vagones durante el año 1896, fué de 35779 vehículos que entraron y de 22152 que salieron, ó sea un total de 57931 vagones que efectuaron operaciones de carga y de descarga en el Puerto.

El producido por derecho de tracción y permanencia fué de 58566 $ por vagones que entraron con carga y de 77096 para los que salieron cargados, el derecho de permanencia ascendió á 22815 $, todo lo cual forma un total de 158477 $.

Siendo el total de ejes que entraron 96598, produciendo 57566 $, resulta que cada eje ha dado $ 0,60, y los 50877 ejes que salieron produjeron 77096 $ ó sea $ 1,51 cada uno.

La diferencia del producto entre los ejes de entrada y de salida, se debe á la diferencia de tarifa, pues siendo la carga de los vagones que vienen al puerto en casi su totalidad cereales, conviene actualmente recargarlos lo menos posible, mientras que los ejes que salen son con carga de mercaderías generales, que van á depósito.

Calculando el vagón con 10000 kilos de carga y dos ejes á $ 1,50 cada uno, resulta que cada tonelada paga $ 0,30, que no es muy elevado.

Comparando el movimiento de vagones y el producido por los mismos con los años 1894 y 1895, tendremos los siguientes guarismos :

Años	Vagones	Producido
1894	25537	63772
1895	47552	95164
1896	57931	157487

Así que, si el término medio del producido por vagón en el año 1894, fué de pesos 2,49, en el de 1895 fué de pesos 2 y en el de 1896 de pesos 2,72.

Comparando el movimiento de vagones del año 94 con el 95, éste representa un aumento de 86 °/₀ del movimiento del 94, y entre el 95 y el 96 el 21 °/₀ del movimiento del 95, y comparando el año 94 con el 96, resulta que este representa el 127 °/₀ de aumento, así que en el intervalo de solamente dos años, el movimiento de

vagones se ha duplicado, triplicándose próximamente el producido por derecho de tracción.

La entrada de vagones se efectuó por los dos empalmes, á saber: por la empresa « Muelles y depósitos de Catalina » 13959 y por el Ferrocarril Buenos Aires y Ensenada 21820, total 35779, y salieron por los mismos empalmes 21968 por Catalinas y 184 por Ensenada, total 22152.

Los vagones que entraron y salieron del puerto han sido clasificados, como lo indican respectivamente los cuadros demostrativos adjuntos números 4 y 5.

El término medio mensual en el año que termina ha sido de 4828 vagones y el producido por la tracción 13134 pesos ; en el año 95, el término medio fué de 3963 vagones con un producto de 7930 pesos, y en el 94 de 2128 vagones con 5314 pesos.

El mes de mayor movimiento fué el de septiembre, habiéndose removido 5795 vagones ; el menor fué el de mayo, con 2979 vagones.

Los meses de mayor movimiento en los años 94 y 95, fueron respectivamente el de mayo, con 2653 vagones y un producto de 7023 pesos, y el de noviembre, con 5033 vagones con producto de 10205 pesos.

Los meses de mayor movimiento fueron en el año 94, el de septiembre con 1317 vagones y un producto de 2877 psesos, y en el año 95, el mes de enero, con 2515 vagones con 6714 pesos de producido; así resulta que no se puede con exactitud saber cuál será la estación más propicia para el movimiento de vagones en el puerto, dependiendo esto del estado cómo se encuentra el país en relación con la cosecha, como también si los frutos del país, pueden ó no ser colocados en el exterior.

Para la remoción de los vagones se han empleado hasta el mes de abril, 3 locomotoras, dos de 28000 kilos y una de 17000, habiéndosele agregado tres locomotoras más de 28000, de las cuales, una principió su trabajo en el mes de abril, la segunda en mayo y la tercera en junio.

El término medio de las locomotoras en trabajo fué de 4 de día y 2 de noche, habiéndose efectuado su trabajo sin tener que lamentar otro accidente que el de la muerte de un individuo, el cual se arrojó debajo de un tren cargado con el objeto de suicidarse, sin que el personal de la locomotora tuviera la menor culpa.

Examinados los gastos durante el año, se clasifican del siguiente modo :

	Pesos
Amortización de las vías y locomotoras calculando renovar las vías en 20 años, y las locomotoras en 10......	71856
Personal...........................	46413
Consumo y composturas............	16940
Total....................	135209

Siendo la entrada de pesos 157487, quedan pesos 22278 ; como durante el año se han pagado 6196 pesos por devolución de estadías, averías producidas, etc., etc., quedan 16182 pesos que representan el interés del capital invertido, que es de 1246000 pesos, resulta el interés de 1,3 %.

Una vez habilitados el dique IV y la dársena Norte, acontecimiento que tendrá lugar á fines del próximo mes de febrero ó marzo, el movimiento de vagones será mayor, abarcando todo el puerto, desde uno hasta al otro extremo, y, por consiguiente, el servicio de tracción aumentará, previsto lo cual, y para que la falta de elementos en esta sección de la Oficina no sea un motivo de perjuicio ú obstáculo para el desarrollo normal de las operaciones en el puerto, solicité del Exmo. Gobierno el aumento de cuatro locomotoras, las que han sido adquiridas en Europa por intermedio del Exmo. señor ministro argentino en Londres, y se encuentran próximas á llegar.

Estos nuevos refuerzos y la adoptación del trabajo nocturno, pone á cubierto de las demoras y entorpecimientos que un movimiento excesivo pudiera ocasionar, como aconteció en febrero próximo pasado, y que obligó á esta Oficina á duplicar el trabajo, instalándolo también de noche para evitar las demoras en que incurrieran los vagones por la falta de locomotoras y más aún por no haberse previsto un aumento tan repentino.

Los diagramas y cuadros que á continuación se acompañan, dan una idea exacta del trabajo y operaciones efectuadas por esta sección de la Oficina.

El diagrama número 1 indica el movimiento de vagones y lo que ha producido el derecho de tracción y el cobro de estadías.

El diagrama número 2 señala las entradas y gastos de amortización del capital.

El cuadro número 3 demuestra el movimiento total de entrada y salida de vagones y lo producido por tracción y permanencia, con determinación de las empresas á que pertenecen.

El número 4 corresponde á la clasificación de la carga con que los vagones entraron al puerto, y el numero 5 representa esta misma clasificación para los vagones que salieron cargados.

Movimiento de vagones, derechos de estadías y tracción durante el año 1896

Nº 3

Meses	Vagones entrados	Ejes entrados	Derecho de entrada	Vagones salidos	Ejes salidos	Derecho de salida	Estadía	Total de vagones	Total de ejes	Total de derechos estadías y tracción
			$ m/n			$ m/n	$ m/n			$ m/n
Empresa Ensenada										
Enero	2471	6828	4489 50	9	22	15	2775	2480	6843	7279 50
Febrero	2275	6336	4034 »	7	24	24	4281	2282	6360	8339 »
Marzo	1239	3406	1976 »	10	34	31	1487	1249	3440	3494 »
Abril	1791	4647	3043 50	16	50	33	1653	1807	4697	4729 50
Mayo	1033	3063	2597 50	4	8	4	144	1037	3071	2745 50
Junio	1267	3840	2881 50	27	88	86	294	1294	3928	3261 50
Julio	2008	5692	3627 »	3	10	14	672	2011	5702	4313 »
Agosto	2259	7003	4399 50	20	70	82	756	2279	7073	5237 50
Septiembre	2340	6907	4331 »	40	116	103	962	2380	7023	5296 »
Octubre	1730	5031	3177 »	21	52	47	1431	1751	5086	4655 »
Noviembre	1508	3915	2358 »	11	34	26	003	1519	3949	2987 »
Diciembre (1)	1899	5222	3348 »	16	54	48	363	1915	5276	3759 »
Totales	21829	61880	40262 50	183	562	513	15421	21004	62448	56196 50
Empresa Catalinas										
Enero	1232	3049	1608 50	2047	4048	6378	1035	3279	7097	9021 50
Febrero	1127	2616	1348 »	1660	3332	5234	816	2787	5948	7398
Marzo	1205	2920	1570 »	1828	3666	5562	639	3033	6586	7771
Abril	1019	2494	1308 »	1581	3192	4872	522	2591	5686	6502
Mayo	611	1613	870 50	1331	2831	4258	237	1942	4434	5371 50
Junio	702	1858	990 »	1412	3427	4345	708	2114	5285	6043
Julio	1002	2773	1470 50	2250	5924	9308	1580	3252	8697	12358 50
Agosto	1550	3937	2069 50	1637	4040	6006	336	3187	7977	8411 50
Septiembre	1705	4386	2328 »	1710	4399	6788	711	3415	8785	9827
Octubre	1555	3591	1877 50	1689	4028	5706	390	3244	7619	7973 50
Noviembre	1227	2835	1471 50	2644	6292	10243	318	3871	9427	12032 50
Diciembre	1033	2640	1835 50	2179	5144	8083	102	3212	7784	9570 50
Totales	13959	34712	17303 50	21968	50313	76583	7394	35927	85025	102280 50

(1) Se cobró más de lo que está indicado en el cuadro por haber habido un error en la cuenta de octubre de 10 pesos, en los datos estadísticos están incluídos.

Clasificación de vagones entrados durante el año 1896

Nº 4

Meses	Pasto	Cereales	Animales	Mercaderías	Piedras	Ladrillos	Maquinarias	Maderas	Muebles	Frutos del país	Vacíos de tránsito	Totales
Empresa Catalinas												
Enero	91	668	92	4	»	»	5	»	»	»	72	1232
Febrero	147	840	120	»	1	»	7	»	»	7	5	1127
Marzo	225	949	2	8	8	»	7	»	»	6	»	1205
Abril	200	748	50	»	»	»	7	»	»	5	»	1010
Mayo	243	274	54	»	1	2	11	»	»	26	»	611
Junio	202	378	87	2	6	»	9	13	»	5	»	702
Julio	170	722	5	2	33	»	4	»	»	46	»	1002
Agosto	159	1367	»	3	19	»	1	»	»	1	»	1550
Septiembre	176	1507	8	5	6	»	3	»	»	»	»	1705
Octubre	76	1457	»	6	»	»	2	»	»	14	»	1555
Noviembre	107	1019	»	»	»	»	7	»	»	64	»	1227
Diciembre	179	810	21	2	»	»	5	6	»	»	10	1033
Suma total	1995	11069	439	32	74	2	68	19	»	174	87	13959
Empresa Ensenada												
Enero	137	1376	252	430	3	17	3	»	»	»	247	2471
Febrero	112	1201	383	230	20	2	»	8	2	27	290	2275
Marzo	79	525	370	177	14	44	»	»	1	29	»	1239
Abril	38	1090	169	399	77	24	»	»	»	3	»	1791
Mayo	37	179	188	484	85	44	1	4	»	11	»	1033
Junio	37	463	231	396	93	»	1	»	»	46	»	1267
Julio	81	1132	181	431	149	28	1	»	»	5	»	2008
Agosto	59	1256	173	594	144	27	1	»	»	5	»	2259
Septiembre	43	1273	288	499	168	39	1	»	»	29	»	2340
Octubre	33	711	204	434	199	50	»	»	»	99	»	1730
Noviembre	38	578	329	218	210	16	»	»	3	116	»	1508
Diciembre	61	956	174	457	208	16	»	»	2	25	»	1899
Suma total	755	10740	2942	4746	1370	307	8	12	8	395	537	21820

Clasificación de los vagones salidos durante el año 1896

N° 5

Meses	Mercaderías	Inflamables	Pasto	Materiales	Cereales	Vacíos de cabecera	Frutos del país	Animales	Maderas	Muebles	Totales
					Empresa Catalinas						
Enero	1130	866	»	42	»	»	9	»	»	»	2047
Febrero	951	701	»	8	»	»	»	»	»	»	1660
Marzo	947	865	»	16	»	»	»	»	»	»	1828
Abril	754	741	»	54	»	32	»	»	»	»	1581
Mayo	582	696	»	21	»	30	2	»	»	»	1331
Junio	411	754	»	159	»	87	1	»	»	»	1412
Julio	271	811	»	138	»	20	10	»	»	»	2250
Agosto	794	745	»	79	»	18	1	»	»	»	1639
Septiembre	860	790	»	49	»	6	»	5	»	»	1710
Octubre	724	895	»	21	»	45	4	»	»	»	1689
Noviembre	1651	821	»	143	»	28	1	»	»	»	2644
Diciembre	1321	740	»	60	»	49	»	»	»	»	2179
Suma total	11396	9125	»	799	»	315	28	5	»	»	21968
					Empresa Ensenada						
Enero	»	»	»	2	7	»	»	»	»	»	9
Febrero	»	»	»	7	»	»	»	.	»	»	7
Marzo	6	»	»	1	»	»	»	3	»	»	10
Abril	»	»	5	4	»	»	»	7	»	»	16
Mayo	»	»	»	»	»	»	»	4	»	»	4
Junio	»	19	»	6	»	2	»	»	»	»	27
Julio	1	»	»	2	»	»	»	»	»	»	3
Agosto	»	9	»	6	»	»	»	5	»	»	20
Septiembre	»	15	»	5	»	2	»	18	»	»	40
Octubre	»	»	»	9	»	1	»	11	»	»	21
Noviembre	2	»	»	3	»	2	.	4	»	»	11
Diciembre	»	1	»	10	»	»	»	5	»	»	16
Suma total	9	44	5	55	7	7	»	57	»	»	184

(Continuará)

TESORO

DE

CATAMARQUEÑISMOS

CON ETIMOLOGÍA DE NOMBRES DE LUGAR Y DE PERSONA EN LA ANTIGUA PROVINCIA DEL TUCUMÁN

POR SAMUEL A. LAFONE QUEVEDO M. A. Cantab.

Miembro corresponsal del Instituto Geográfico Argentino y miembro correspondiente de la Sociedad Científica Argentina

(*Continuacion*)

Ongoli. « Londres y Catamarca », pág. 179. Nombre de lugar cerca de Catamarca, entre Coneta y Tiorco.

ETIM. : El *li* es terminación de nombre de lugar, como en *Gigali*, *Sali*. Es posible que aunque sea voz cacana la raíz *ongo* sea por *onco* ú *oncco*, enfermo. Ver : *Tipioli*.

Opca. Lugar sobre la Cuesta de los Sauces.

ETIM. : *Op* no es raíz quíchua, se deduce, pues, que el tema corresponda al idioma cacán. Ver : *Opuccha*, Empadronamientos.

Orcon. Poste de árbol con horqueta.

ETIM. : Es esta una de esas palabras como *pantano*, *penca*, etc., que uno ignora si es española ó quíchua. Puede derivarse de *horca* ó de *orco*, macho ó cerro, cosa parada.

Orco-yana. Cerro Negro, lugar de Catamarca limítrofe con la Rioja, cerca de Alpasinchi y los Sauces. Los de Río Colorado llaman *Orco-yanas* á los vecinos de Cerro Negro. Forma parte del « Valle Vicioso », nombre perdido ya.

Etim. :*Orcco*, cerro; *yana*, negro.

Orejeras. « Londres y Catamarca », página 96. Betanzos llama así á los *sarcillos*, *caravanas*, como nosotros decimos á los pendientes de las orejas. Ver : *Suma*, capítulo XVII.

Orko. Cerro.

Etim. : *Orcco*, cerro. Ver : *Ñuñorco*. Acaso haya interrelación con la voz *Ullu* ó *ullu*. Ver : siguiente.

Orco, urcu. Macho de los animalas.

Etim. : *Or* vel *ur*, radical de *ullu*, falo, y *cu* partícula de pluralidad. Este *co* vel *cco* puede derivarse de otra raíz. Ver : *Ca*, peña.

Osar. Roturar el suelo como lo hace el cerdo con el hocico.

Etim. : *Usa*, es expulgar, de *usa*, piojo. Véase *Usa*. Santo Thomas da al verbo *ossachi*, estuprar, i. e. *callpamanta yucu*, cópula de violencia (ver *yucu*); las dos ideas, agrícola y erótica, parecen ser inseparables.

Osas. Indios de Jujuy (Loz., IV, pág. 402).

Etim : Tal vez de la misma raíz que *Osar*, el verbo. Ver : *Usa*.

Oscan *vel* **Oscam**. Nombre de uno de los ríos del campo del Pucara. (Papeles de Anconquija, 1616 y 1626).

Etim. : Desconocida. Se escribe también *Oscaam*. Ver : *Osas*.

Otoronco. Tigre. Véase *Uturuncu*.

Oyer. Localismo por « oir ».

P

P. La *p* es una letra importante que casi nunca falta en los alfabetos indios. Abunda en los Empadronamientos como inicial y medial.

En quíchua, á veces representa el sonido *k*, como lo expresa Santo Thomas, en su léxicon.

Pa. Partícula que, como inicial, no está muy bien determinada,

En la palabra *pa-ki*, quebrar, tronchar, puede ser: hacer, cortar ó romper.

Como final es ante todo signo de genitivo, y como *p* y *c* se confunden, *pa*, artículo, no es más que el *ca* así usado.

Pacará. Arbol hermoso, cuya madera algo se parece á la del cedro.

Paccarin. La mañana.

Paccari. Amanecer. Frases: « *Imaina paccarinqui?* » ¿Cómo has amanecido? — « Año nuevo paccarin, Niño Jesús canchay ». El año nuevo apunta, alumbra al Niño Jesús (*Aylli* del *Inca* en la Rioja para la fiesta de San Nicolás).

Etim.: Voz del Cuzco, que también dice, hacer. Como voz solar, puede prestarse á etimologías curiosas; pero mientras no conozcamos á fondo todos los valores de la raíz *pa*, no vale la pena de determinar los de las partículas que la modifican.

Paccipac. Pueblo de indios (Loz., V, págs. 89 y 95). Parece que es el mismo que *Palcipas*. Estos ocupaban el centro del campo de Londres.

Etim.: En los Empadronamientos se escribe *Paipsipas*. Ver: *Payanca*. Es posible que sea voz cacana.

Paciocas. Indios de Chelemín (Loz., IV, pág. 458).

Etim.: Ver: *Pasiquin*, Empadronamientos. *Occa*, es una raíz comestible, pero mejor será atribuir este tema al cacán.

Paclin. Valle al este del de Catamarca con el que corre paralelo en toda su extensión con la sierra de Grasian por medio.

Etim.: En los papeles viejos este valle se llama *Pakilingasta* y no Paclin, como *paki* es quebrar, y *lliki* también, parece que la combinación significa: *gasta*, pueblo; *pakilin*, de la cosa que va partida en dos; porque el gran valle entre las sierras del Alto y Ambato corre partido en dos por la sierrita de Grasian ó Gracian. Muy posible también es que todo el tema corresponda á la lengua cacana.

Paco. Color chocolate.

Etim.: *Paco* ó *pacco*, en el primer caso sería, porque se parece al color de la Alpaca, llamada también *paco*; en el segundo, podría tener que ver con los arreboles del *pac* ó levante; el *cu*, sería partícula final de pluralidad.

Pacha. Tiempo, ropa de indios. Voz aún usada cuando se quiere decir que ciertos indios se vestían á su usanza antigua.

ETIM. : Ropa es *Ppachha,* según González Holguín.

Pacha. Tierra, mundo, lugar. Frase : « *Pacha mama llastay* », *genius loci,* el duende ó númen. *Pacha mama* del lugar, *llastay*. *Pacha mama* ya en sí es, Madre local, así que el *llastay,* casi está de más. Todo casadero ó estancia tiene su dueño ó *Pacha mama* á quien propician con ofrendas de coca, etc. Compárese : *Llastay*.

Pachamama. El dios ó espíritu de la fecundidad y de la reproducción, venerado aún en las estancias más remotas de la provincia, como ser el Cajón de Santa María, etc. Llegado el tiempo de las « hierras » en la estancia en que se celebra esta fiesta, se pone en la mesa, coca, llipta, vino, aloja, aguardiente y los « vicios » que haya. El corral de los terneros se adorna con borlas. Se les hace abrazar, roseándolos con el licor que haya, como quien celebra una boda, y se les canta las coplas de un epitalamio, cuyo refrancillo suele ser éste :

Crucilla, crucilla,
Pachamama llastay,
Y las Animas benditas,
Hagan la hierra buena.

Así va mezclado lo gentil con lo cristiano, juntándose los dos cultos en las Animas Benditas, que es la devoción especial de los indios.

Para entrar á participar de lo que está servido en las mesas, los huéspedes piden permiso á los dueños de casa, y otro tanto se hace cuando entran á pialar en el corral.

Llegado el momento oportuno, los convidados toman hojas de coca escogidas, y diciendo que sean tantos y cuantos los animales y sus multiplicos, las depositan en un hoyo hecho á propósito para la Pachamama Llastay.

La hierra se hace en « Minga », y para fin y postre de las ceremonias lo toman al dueño de casa y lo hacen pasar por la ceremonia de ser marcado, etc. Para el efecto lo enlazan, y con un pelloncito mojado de por medio le zampan la marca candente haciendo así el simulacro de « herrarlo ». En seguida, las mujeres vuelan á llenarle la boca con aloja para que no grite y como

quien lo consuela por el dolor de la quemadura y otras hierbas, y así todo se vuelve fiesta, algazara y algo más.

Algunos de los procreos se separan y adornan con especialidad, y están reservados para otras ceremonias, que sin duda son un recuerdo de los sacrificios del tiempo de la gentilidad.

Hay gran cuidado de depositar algo de lo que se corta á los animales señalados, etc. en una bolsita que se entierra para la *Pachamama*, como que también se recoge el último aliento del animal que se mata para depositarlo de la misma manera y con el mismo objeto.

En las estancias del Fuerte se conserva la costumbre de no « carnear » sino al alba y de rosear la puerta del corral y el sol con gotas de sangre.

Etim. : *Pacha-mama*, dice la madre ó primer principio del Universo. Véase : *Huama* y *m* = *u*. La *p* en *Pacha*, parece ser la misma que la de *Paccari*. El *cha* final, es partícula causativa de verbo, nuestro *hacer*; y el *pa*, puede representar alguna raíz cosmogónica. Ideológicamente *Pacha-mama* es más ó menos lo mismo que *Ticcsi*, el principio ó fundamento de todas las cosas, y debe estar en relación íntima con ese dios Pirhua de que hablan los historiadores, y que simboliza la fuerza reproductora de la naturaleza. La combinación es del vocabulario quíchua, y es corriente en aquella región en que aún se habla la lengua del Cuzco.

Pachiquil. Rollo de trapo ó yerbas que se ponen las mujeres sobre la cabeza para cargar cosas pesadas; nombre que por burla dan á algunos tocados á la moda del tiempo moderno.

Etim. : Lo probable es que sea voz cacana, y que se relacione con la raíz *qui*, vaso continente. Ver : *Pasiquin*, Empadronamientos.

Paganso. Lugar en Famatina, cerca de Bichigasta, Rioja.

Etim. : Desconocida. Tal vez voz cacana.

Pagastá. Nombre de lugar citado en la merced de Ambato, en el cerro de Sijan, cerca de los nacimientos del río de Colpes.

Etim. : *Gasta,* pueblo de *Pa* ó *Pac.* En quíchua *Paca* es, cosa secreta ó escondida.

Paico. Yerba medicinal, contra dolor de estómago (*Chenopodium Anthelminticum* ó *Rubieta mutifida*).

ETIM. : Ver : *Paicol.*

Paicol. Nombre de cacique. La terminación indica que no es voz del Cuzco, debe ser, pues, cacana. Ver : *Payanca*. Empadronamientos, *Paico, Pairiqui.*

Paila. Tacho ó fondo de cobre laminado para hacer dulce.
ETIM. : *Paylla*, olla para cocinar; *illa* es, resplandecer, será porque las pailas tienen que estar brillantes para que puedan usarse. Preferible es tomar el *lla* como terminación de diminutivo. López dice que la raíz *pay* = valor, precio.

Pairiqui. Laguna de sal, cerca de Fiambalao.
ETIM. : Probablemente corresponde al cacán ó atacalmeño. Suena parecido á *Iquiqui*. Ver *Quiqui*.

Pajango. Lugar de los pueblos de Pomán, al noroeste de Mutkin.
ETIM. : *Pa-ha-ancu*. *Paca*, es cosa secreta, escondida; y *ancu* se ha supuesto que sea, aguada de las faldas, y no le viene mal la combinación al lugar *Pajanguillo*, diminutivo del anterior.

Pajanguillo. Río con que riegan en la Punta de Balasto : baja del naciente y cae al de Santa María. Lugar muy á trasmano y escondido, camino de Becubel.
ETIM. : Voz híbrida; diminutivo de Papagayo, q. v.

Pajanguito. La parte baja del río de Pajango ó Pajanco.
ETIM. : Ver *Pajango* y *Pajanguillo*. Diminutivo híbrido.

Pajarito. Modo político que algunos tienen para nombrar las partes del hombre. Ver : *Pisco*.
A punto fijo no se sabe cuál de las dos voces sea el original y cuál la traducción.

Paki por **Paqui**. Quebrar. Ver *Paclin*, antes *Paquilingasta*.
ETIM. : Voz interesante, por cuanto encierra la raíz *pa* y la partícula *qui*. López explica *pa* así : punto de partida ; y *ki*, cortar. Esto se ajusta bien con las ideas de *pa*, separar, y *ki*, en dos. Queda la duda si la idea de « dos » se contiene en el sonido *ki* ó en la *i; a priori* puede suponerse que *i* sea *dos*.

Pala. Instrumento de palo con que se aprieta la trama en la urdimbre, es grueso de lomo, con filo y como de un jeme de ancho.
ETIM. : Ver : *Palla* y *Pagui.*

Palampa. Estancia de Ríos, en Pisapanaco.

Etim. : Puede dividirse así, *Pala–ampa*, ó así *Pala-pa* con *m* por *n* eufónica. Ver estas radicales y *Pallamay, Ampalla*, Empadronamientos

Palancon. Se aplica este término al buey bien grande.
Etim. : Sin duda de Palanca ó Pértigo, mejor dicho del palenque á que los uncen para domarlos.

Palancho. Palan-palán.
Etim. : Tema análogo á este otro *Tartancho*, tartamudo; forma diminutiva (*Nicotiana glauca*).

Palan-palan. Un arbusto de la familia del tabaco, que abunda cerca de los cauces de los ríos, llamado también *Palanchu*. Una *Nicotiana glauca*.
Etim. : Es probable que sea voz del Cacán.

Palangana. Un hombre que habla de más. El útil llámase *lavatorio*.

Pal ó **Palc**. Raíz que encierra la idea de separación. López da este mismo valor á *Pall*. Ver : *Pal*.

Palca. Lugar de San Juan.
Etim. : *Pallca*, horqueta.

Palco. Una erupción en la boca de los chicos así llamada. También se dice *Padco*.
Etim. : Desconocida.

Palta. En Santiago es, ancho. En Catamarca tenemos *Tacu-Palta*, nombre de lugar, que sin duda sería: Algarrobo ancho.
Etim. : *Palla*, lo que se extiende en todas direciones; *ta*, partícula determinante. En quíchua *Pallta*, significa, algo sobrepuesto, soborno.

Palta-uma. Cabeza ancha. Ver : *Caytu-uma*.
Etim. : De *pallta*, aplastado, y *uma*, cabeza. Ver : Torres Rubio *in Voc.* : *Palta*.

Palla. Separar, escoger.
Etim. : En la región cacana ó diaguita aún se conserva este tema. Ver *Pallana*.

Palla. Separación de metales; término minero. Ver anterior.
Etim. : *Palla*, coger á mano.

Pallana. El cruzarse de los hilos en la urdimbre de la tela; término muy usado entre las teleras.

Etim.: *Palla,* separar, y *na* partícula final de derivado verbal.

Pallana. Juego de niños con carozos. Tiran uno al aire y alzan otro separándolo del montón sin tocar los demás.

Etim. : De *Palla*, separar.

Pallaquear. Rebuscar.

Etim. : Compárese *Pallaqueo.*

Pallaqueo. Rebusque de metales en los desmontes; término minero común.

Etim.: *Palla*, separación; *ki*, por segunda vez, i. e. *re;* la *o* es del español.

Pallares. Porotos grandes, blancos ó morados (Cobo, t. I, página 375).

Etim.: Parece voz quíchua. Ver : *Porotos.*

Pallca. Cosa partida, horqueta de cualquier palo, juntas de dos ríos y dos caminos.

Etim. : *Palla*, separar, y *ca* el. En Catamarca se dice *Payca,* así como *Huayca* en lugar de *Huallca.*

Pallinao. Estancia al sudoeste de Molinos.

Etim. : Tal vez se pueda derivar así : *Palla-ina-ao*, porque todas estas raíces se encuentran en la región cacana.

Pamaliman. Lugar en San Juan.

Etim.: Como la terminación puede ser araucana, es prudente buscarle interpretación en este idioma. *Alim* sería caliente; *man*, algo parecido á un romance en, oso. Por otra parte *Malin* sería pedacito de piedra *Quenpú* (¿Obsidiano?) con que sangran. La mala ortografía puede haber desfigurado el tema cuya raíz *Pam* se resiste á toda interpretación. Las voces *Pampa*, campo abierto, y *Ppampa*, cubrir, acaso contengan esta raíz, desde que *pa* puede ser subfijo causativo. Los temas híbridos no son muy raros.

Pampa. Campo abierto, llano y sin estorbos. El *Chacu* tiene bosques, etc., y puede ser ondulado, no así la Pampa. En las provincias andinas ó quichuizantes cualquier pedazo de tierra llano, á nivel y libre de estorbo, llámase *pampa* ó *pampita*, muy particularmente si ocurre en las faldas de los cerros ó en los va-

lles, y generalmente se eligen para colocar en ellas, ó cerca de ellas, sus casas.

Etim. : La voz es del Cuzco.

Pampa. Pelo de animal. Para que se llame así ha de ser « malacara » con lo blanco que pase de los ojos para atrás.

Pampayana. Estancia al sudoeste de Molinos.

Etim. : Pampa negra (yana).

Pampayasta. Lugar cerca del río Tercero, en Córdoba.

Etim. : *Llastay*, lugar; *pampa*, de la Pampa. Esta palabra es de importancia para el estudio de las que pueden haber dado origen á la voz *gasta*.

Panacu. En Catamarca, la vulva.

Etim. : Tal vez voz cacana. Ver : *Pipanaco*.

Panta. Clase de algarrobo dicho así, su vaina es larga y gorda, pero desabrida ; es la que primero madura.

Etim. : *Panta*, errar; acaso porque no sale buena.

Pantana. Lugar en que se puede errar. Parece que hay confusión entre esta palabra y la voz castellana, *pantano*, charco cenagoso. Las gentes llaman á los bobadales también pantanos, y dicen que uno *se pierde* cuando se hunde el animal.

Etim. : *Panta*, errar; *na*, terminación de derivado verbal.

Panteon. Cementerio.

Papa. El famoso tubérculo oriundo, á lo que parece, del Perú. Producto de los puntos donde no se daba el maíz, etc. Cobo tiene un interesante capítulo acerca de esta raíz y del modo de hacer el chuñu. Habla también de la papa silvestre, que es amarga y tanto abunda en nuestros cerros. Los españoles llamaban á la papa *turma de tierra*, hoy toda raíz así es papa.

Etim. : Voz del Cuzco. Ver *Chuñu*.

Papa-cuchi. Yerba que sale en las chacras, con raíz tuberosa.

Etim. : Papa del *cuchi* ó chancho; el orden es irregular, pero el sentido no deja que dudar.

Papakixca. Fruta de una solanácea.

Etim. : *Papa,* papa; *kisca*, espina.

Paquete. Los paquetes, la gente mejor ó de clase. « Cuando los

peones se alegran con el licor dicen que están borrachos; cuando los paquetes hacen otro tanto, sólo están alegres ».

Para. Lluvia (Gómez, de Huaco).

Etim. : *Para* es voz caríbica que dice « mar » ó « río ». *La* es, agua, en Chimu ó Inga. La voz es del Cuzco.

Paraonina. País visitado por Mendoza (Loz., IV, p. 53).

Etim. : Falta que determinar la lengua á que pertenece y la verdadera ortografía : lo probable es que se refiera al río Paraná ó Paraguay.

Parhuay. Flor del maíz.

Etim. : Importante palabra, porque indica que el idioma del Cuzco conservaba rastros de una raíz *hua* aplicada al maíz, como que por ella se designa este cereal en lengua araucana. Debe compararse con la voz *pirhua*, ese depósito de la « flor del maíz » que servía para simiente de la próxima cosecha. La *y* final es probable que sea pronominal, y más ó menos equivalente á nuestro *lo de*. El padre Mossi, en su vocabulario, da *Pacaray-zara*, maíz tierno y blanco.

Parina. Flamenco, ave.

Etim. : *Parihuana*, en Cuzco del Perú.

Parranda. Jarana, diversiones de color subido en que se chupa, se baila y se enamora. Equivale á lo que en el litoral llaman *farra*.

Pasacana. Fruta del cardón, el cardón mismo. Este cardón es el *cactus* ó *cereus* gigante de nuestros cerros, el mismo que asustó al padre jesuita que huía de Santa María. Confróntese P. Lozano, *Cereus pasacana*.

Etim. : *Pa-sa-ca-na*. *Cana*, en Catamarca es una espina menuda; *sa*, puede ser la famosa radical *sa* en *sara*, maíz, *sa-huil*, etc.; y *pa*, la partícula esta inicial.

Pasando-pasando. Con intervalos; como cuando hay poca algarroba, y sólo uno que otro « árbol » tiene.

Pascana. Parada en un viaje, lugar de soltar los animales ; voz común en boca de viajeros. Frases : « Ya vamos á llegar á la *pascana* ». « La *pascana* de hoy »; casi como si se dejese, la jornada.

Etim. : *Pascca*, soltar.

Pascca. Soltar, perdonar. Otra palabra que por sus peregrinas analogías puede citarse. Es muy conocida entre los cuzqueros de Huaco.

Etim. : Voz de la lengua del Cuzco y usada por todos en el norte de la República, tanto porque es herencia de la lengua local, cuanto porque es difícil reemplazarla con otra que la equivalga.

Paslinpatu. Lugar en la Rioja, cerca de Amilgancho.

Etim. : Tal vez de *Paquelin* (*quod vide*). Ver *Ampatu*; también *Pasiña* y *Pasiquin* en los Empadronamientos.

Paspa. Hacerse grietas.

Etim. : Parece que esta voz contiene la radical *pas* de *pascca*, soltar, con la partícula *pa* de hacer ó de dualidad.

Paspado, paspadura. Derivados de *paspa*.

Paspar. Hacerse grietas con el frío, voz ya castellanizada por ser tan cómoda.

Etim. : i. q. *paspa*.

Pasta. El cerro que encierra al valle de Bisvil por el naciente.

Etim. : Véase *Salta*, tema que también termina en *ta*, y *Pastrana*.

Pastrana. Indios de Encalilla.

Etim. : *Pac-tara-na.*

Pata. Grada, andén.

Etim. : Voz quíchua. Véase *Sapata* y *Patagua*.

Pata. Reventar.

Etim. : Las radicales *pa* y *ta* siempre encierran una idea de dualidad, y *pa*, de andar ó hacer.

Pata. Un arbusto de la familia de los olivos (*Timenia americana*); se usan las raíces para teñir color vicuña.

Etim. : Desconocida.

Pata. Conforme, igual; salir patas ó empantando, no ganar ni perder.

Etim. : Compárese *Pata*.

Pata-pata. Desigual, como escala, que no se entiende. Frase : Pregunté una vez cómo se hallaba un individuo que habiendo caído de un caballo, quedó sin sentido por días, y se me contestó : « Está mejor, ya conoce, pero todavía habla muy *pata-pata* »,

es decir, sin coordinación. Lo que se deja con pierna en una labor es, *pata-pata*.

Etim. : Confróntese *Pata*, conforme, igual; *Pata-pata*, no muy igual; como *zonzo-zonzo*, no del todo mentecato; *Mala-mala*, no del todo así.

Patada. Coz, puntapié, ya sea de hombre, ya de animal, y si no se usa también de la mujer será porque éstas no acostumbran tan incómodo modo de pelear.

Patagua. Apellido, en Amaicha.

Etim. : Raíz *pata*, y terminación *gua*. Ver *Pasagua*. Empadronamientos, *Famatina-Aguayo*, *Rancagua*, etc.

Patanpi ó **Patapi**. Cerca; *huasi patapi*, cerca de la casa; en uso en Huaco y en Santiago del Estero.

Etim. : *Pata*, unido, acaso, junto á, ó como dicen, *juntuita de mí*, ó, *de casa*.

Patasca. Mote patasca; mote de maíz capia pelado.

Etim. : *Pata*, abrirse, reventar; *patasca*, participio pasado, reventado; sin duda porque así se cocina el maíz para este mote.

Patay. Pan de algarroba negra. Se muele la vaina cuando bien seca en cimbra, es decir, en una era preparada, con un canto rodado asegurado á la punta de una *paica*, palo con horquilla : el resultante se divide en harina, *sepuca*, ó afrecho que no tiene destino, y *amchi* ó *aunchi* que sirve para forraje.

Los *patayes* son de varias clases: el común, para hacer el cual se toma la harina, que así en seco se mete en un *puco* ó escudilla, y bien apretado se tapa con arena, y en seguida se pone al fuego con recoldo sobre la arena; otra clase se llama *maxaco*, que se hace amasando la harina con un poco de agua; los más finos son los *upulungos*, preparados con esmero, á veces con su poco de almidón, y envueltos en un lienzo se exponen al sereno. Estos suelen tener la forma de un ladrillo de fuego.

Tucumanao, hasta el día de hoy, tiene preeminencia en esta industria como lo mismo Fiambalao y Machigasta.

Patcu ó **Padcu**. Enfermedad en la boca de los niños. Véase *Palco*.

Etim. : *Patcu*, dolor de...

Patquia. Lugar en la Costa Alta, Rioja.

ETIM. : *Pata-qui-a*. Compárese *Pata* en sus varias significaciones. Lo probable es que sea voz cacana.

Paucar. Apellido de indio, en Bisvil.

ETIM. : *Paucar*, de colores hermosos; fino, hermoso. Voz del Cuzco.

Paxilo. Peseandero, voz común entre el pueblo.

ETIM. : *Pas-hillu; hillu*, amigo de; *pas*, pasear. O bien la palabra es híbrida, ó la radical *pas* ó *pax*, el que anda ; en cualquier caso es curiosa.

Paxuco. Caballo de paso.

ETIM. : Parece que es voz híbrida.

Paya. Mujer ú hombre de cabellera blanca, albino.

ETIM. : *Paya*, vieja, abuela.

Payca. Ver *Pallca*.

Payco. Yerba medicinal.

ETIM. : Voz del Cuzco (Cobo, t. I, pág. 386).

Payman. Lugar entre Chilecito y la Rioja.

ETIM. : Ver *Payauca*, Empadronamientos. Parece ser voz cacana. Compárese *Bisliman*, *Tucumán*, etc. *Man* es terminación araucana, y *pay* raíz de la misma lengua.

Payogasta. Lugar cerca de la Poma, Salta.

ETIM. : *Gasta*, pueblo; *payo*, del albino. También puede contener la raíz *allu* por *hullu*, falo.

Paypayas. Indios de Jujuy (Loz., IV, pág. 402).

ETIM. : Ver *Payman*. Es forma frecuentativa, desde luego un plural.

Pecana. Mortero de piedra, cosa en que frangollar maíz. Ver *Conana*.

ETIM. : *Pecca*, masa de maíz para chicha, molerla; *pecana*, pues, es un derivado verbal que dice: aquello en que se muele.

Pecanear. Moler ó frangollar maíz en pecana.

ETIM. : *Pecca*, hacer masa de maíz; *ar*, terminación española.

Pegual ó **Pihual**. Sobrecincha, así llamada.

ETIM. : *Huall* ó *bal*, de redondez; y *pi* ó *vi*, lonja ó cosa corta en esa forma. No sería extraño que el mejor *pegual* haya sido

del cogote entero, porque así cortado en espiral sale más parejo en su resistencia.

Pellon. Pieza del apero criollo que sirve para ablandar el asiento. Unos son de cueros de oveja ú otro animal, y otros de una tela trabajada con una especie de fleco torcido y teñido con añilpuño, lo que les da un azul subido, muy lustroso y muy firme. Tucumán tenía fama como inventora del artículo; pero la industria azucarera ha dado en tierra con ésta y otras industrias.

Pelloneras. Mujeres que se ocupaban en tejer pellones y otras yerbas.

Penar. Alargarse la agonía, de donde vino el verbo y la costumbre de *despenar*, i. e. abreviar el fin de la enfermedad con medios violentos como el de quebrar el espinazo al enfermo.

Penca. Nombre general de las opuncias. Hoja ancha de la tuna.

Penca Zábila. Pita (*agave americana*), así llamada en los pueblos y usada por el médico Bambicha para curar el costado; calentaba la hoja ó penca al fuego, la aplicaba al costado del doliente y de la mancha que resultaba sabía si el enfermo era de vida ó muerte. Ver *Zábila*.

Etim. : *Penca Zábila*, voces más bien castellanas. Lo curioso es que se haya conservado el nombre en el Interior, donde más bien son escasas, y que se haya perdido en el litoral, donde hay tantas.

Pencay. Vergüenza, las vergüenzas : esta es la forma en que se conoce la palabra como sustantivo en el Perú, en Santiago y en Córdoba. Frase: « *Pencay-manta huañuni* », me muerode vergüenza, pudiéndose decir en las tres partes *pencacuni*, me avergüenzo; de donde resulta que la *y* no es orgánica.

Etim. : Voz quíchua bastante curiosa, por lo mismo que uno no sabe dónde acaba lo castellano y dónde empieza lo indio; precisamente lo que sucede con *pantano* y *pantana*.

Pencca *vel* **Pinca**. En Santo Thomas, vergüenza ó tener vergüenza, *pudenda viri*. Palabra importante y que se parece á la voz castellana *penca*, instrumento de castigo.

Etim. : *Penca;* la partícula *ca* es puramente pronominal. En quíchua, desde el Perú hasta Santiago, *penca* se usa de tener vergüenza, y de las pudendas; y como no existe diferencia radical entre las palabras *pen–ca* y *pen-is*, mientras que el valor

lexicológico es el mismo, no podemos prescindir de la analogía que nos ofrece este par de voces. Por otra parte, la palabra *penca*, radical de castigo en castellano, merece ser estudiada hasta su origen. Por lo que se desprende del catalán, *penca* es una cosa colgada, pendejo, y como tal, ni más ni menos que el *penca* del Cuzco. En castellano, como en quíchua, encontramos la partícula final *ca* como un simple demostrativo, y en ambos idiomas para conocer la radical no tenemos más que hacer que cortar el *ca*, así :

Quíchua	Español
mar-ca	mar-ca
pen-ca	pen-ca
ti-ca	te-ja
hua-ca	va-ca
ra-ca	ra-ca
yo-ca	yo-ga

Doy estos ejemplos porque son curiosos como omofonías, y pueden algún día servir de pista para encaminarnos á la solución del gran problema : el origen de las lenguas americanas.

Pepa. El grano de oro en estado natural, como se encuentra en los lavaderos, aun cuando pese varias onzas.

Pereacunacancha. Pozo principal en Tucumanao.
ETIM. : *Cancha*, corral ; *cuna*, de los (Perea) ; palabra híbrida. El dueño hoy es Iduvardo Córdoba ; pero aún existe familia bien conocida de Perea en todo el valle andalgalense.

Pericote. Laucha, ratoncillo.
ETIM. : *Piri-piri* es, perdiz pequeña, y *cuti* en vez de ; de suerte que puede ser : «en lugar de perdiz». Confróntese las siguientes voces : *chili-cote*, grillo ; *umu-cuti*, lagarto ; *peri-cote*, ratoncico; *o-coti*, ano ; aunque en este último ejemplo posible es que tengamos que dividir así : *ucu-ti*, de *ucu*, adentro, y *ti*, partícula final. Es probable que tengamos aquí una voz cacana.
El P. Cobo dice lo siguiente, á propósito de *Ratones* : « Otros, los grandes, que llamamos *Ratas* y *Pericotes*, y los últimos los pintados de colores » (t. II, pág. 283). Según esto, parecería que no es más que un arcaismo español.

Pescado. Indistintamente por pez en todo el país.

Pescuezo. Se dice siempre, y no *cuello*. No pocas veces se oye *cogote*, aun cuando el que lo dice no tenga más de bestia que esta voz mal aplicada.

Petaca. Baul de cuero crudo.

Petaca. En la frase : « Fué baul y volvió *petaca* ». Persona cerril, inculta. Sólo se usa en este refrán.

Petates. Lares y penates.

ETIM.: Según el P. Cobo (t. I, pág. 336), es voz de Méjico. Son unas esteras de junco muy bien hechas.

Phallus. « Londres y Catamarca », página 389. Voz que debe compararse con el *Allu*, el pene del aimará y catamarcano. En quíchua sería *Hullu* vel *Hullu*. Ver *Yoka* vel *Yoca*.

Pi. Como partícula inicial es ¿ dónde?, como final es locativa de lugar en donde. Dada la confusión fonética de *p* y *c* debemos siempre sospechar el valor dual ó de reiteración cuando esta partícula entra en combinación, como por ejemplo en *Llipi, re*lumbrosa, cosa que refleja.

Pi. Una raíz que parece significa separación. Ver *Pipina, Piqui*, etcétera.

Piapanocas. Modo de escribir *Pipanacos* (Loz., V, pág. 45).

ETIM.: Ver *Panaco*.

Pibala. Apellido de indio en los pueblos de Poman.

ETIM.: Más ó menos lo mismo que *Pigual*. Si la *a* no es radical podía pertenecer á un *lla* de cariño.

Picote. « Londres y Catamarca », página 116. Género de lana burdo que teje y usa la gente del campo.

Picha. Limpiar.

ETIM. : Voz del Cuzco, que por su forma parece un tema causativo, y desde luego que su raíz es *pi*.

Pichana. Escoba, el monte de que se hace.

ETIM. : *Picha*, barrer; *na* terminación verbal, cosa de barrer.

Pichana. Una planta de que se hacen escobas (*Cassia aphylla*).

Pichana. Pueblo de Córdoba al que expatriaron á los Malfines, Abaucanes y Sunjines (Loz., IV, pág. 472). Está cerca de la Cruz del Eje. Ver : anteriores.

Pichanal. Puesto al sud de Pilciao, como á media legua de distancia.

ETIM. : Palabra híbrida. *Al*, lugar donde; *pichana*, hay pichana. Este *al* es partícula etrusca y yucateca en el sentido de, hijo de madre; pero en latín tiene un valor de genitivo por lo que ha servido para formar innumerables adjetivos en *al*, lo que corresponde á.

Pichanga. Mosto tierno.

ETIM. : Tal vez se derive del verbo *picha*, limpiar; *ga* es por *ca* después de *n*, partícula demostrativa, y la *n* puede ser derivado verbal, lo colado, porque con *pichana* se hace una coladera para la aloja.

Pichao. Lugar de la falda al norte de Quilmes y oeste de Anjuana, no muy lejos de Colalao y del bañado de Quilmes.

ETIM. : *Pich-ao*. *Ao*, lugar; *pich*, tal vez por *pichi*, pequeño (araucano). Ver *Pisay*, etc., Empadronamientos, y *Pichinango*, Banda Oriental.

Pichca, pixca, pisca. Cinco.

ETIM. : Parece que esta palabra tiene correlación con la voz *piz* del idioma Maya. Ver *Pisca-Cruz*.

Pichian. Encomienda de Juan de Soria Medrano, en 1688.

ETIM. : Acaso de *an*, alto; y *pichi*, chico, en araucano.

Pichiñango. Estancia de la Banda Oriental, cerca de San José.

ETIM. : Este nombre suena á cacán, lo que se explicaría si los charrúas eran de la misma familia étnico-lingüística. Podría también ser araucana. Ver *Pisi*, *Ango*.

Pichincha. Suerte inesperada. Lugar en el Ecuador. Lo mismo que *Chiripa*, una zapallada, un buen negocio.

ETIM. : *Pi-chin-cha* ; *Chinchaysuyu*, uno de los cuatro cuarteles del Cuzco ; y *pi*, partícula determinante.

Pichusca. La flor cuando está en ciernes. Se dice de la algarroba, de la viña, del maíz que están en *pichusca*, cuando derraman el pólen.

ETIM. : Esta voz, común en la Argentina Cuzquera, parece que es corrupción de *uichusca* ó *vichusca*, cosa derramada, participio de *uichu*, derramar, hacerse dos (*vi* ó *ui*, dos). Muchos, impropiamente, hablan de la *pichusca* del algarrobo, como si fuese

la flor de este árbol; pero la verdad es que toda flor tiene su época de estar en *pichusca*, es decir, derramando el pólen, ó en ciernes.

Pijanco. Hoy San José, al este de Colpes.

ETIM. : *Pije* y *Ango* (véase estos temas). No me cansaré de vituperar á los que cambian los nombres indígenas por otros incoloros de santos ó, peor todavía, patrioteros confundidores.

Pije. Avispa colorada muy brava; persona bellaca.

ETIM : *Pihe*, probablemente corrupción de *pike*. Si bien las radicales *pi*, *ki*, *ti* no están bien determinadas, hay combinaciones en que no cabe duda de que significan *punta* y esta es una de ellas. Catamarca es tierra de promisión, por lo que respecta á espinas é insectos con aguijón. Son innumerables las especies de avispa, y, todas ellas numerosas en individuos.

Pilciao. El P. Padre Lozano lo escribe *Pilzihao*, y debiera, por lo menos ser *Pilsiao*. Lugar á tres leguas del Fuerte de Andalgalá, hacia el sud, asiento de ingenios de fundición de cobre. Por este lugar pasó Bohorquez en su famoso viaje á verse con don Alonso de Mercado y Villacorta en Londres (hoy Pomán).

ETIM. : *Pil-si-ao*. *Ao*, pueblo; las radicales *si* y *pil*, aún no están determinadas, como se habrá visto en la palabra *pil-pinto*, polilla de mies; pero una cosa debemos tener presente, que *uichusca*, cosa derramada, ó en ciernes, se pronuncia, *pichusca*, en Andalgalá; de suerte que las palabras, *Pilsiao*, y *Pilpinto*, muy bien pueden ser corrupciones de *uil*, *bil* ó *vil*; en este caso tedríamos *Pilciao* = *Vilsiao*. *Vil-si-ao; ao*, dizque es, *vil*, vil. Confróntese *Ao* y *Vil*.

Todo esto excluye una derivación del cacán, en cuyo caso se dividiría así *Pilsi-ao*. Antiguamente los ríos del Fuerte y Villavil, bañaban toda esta región, y cuando yo fundé el ingenio habían aún talas, árboles que exigen bastante agua.

Los muchos « árboles blancos » son otra prueba de que fué un pueblo considerable; porque éstos nacen del *concho* de *aloja* que se derrama. En los alrededores de Pilciao se han encontrado muchas tinajas muy hermosas, entre otras, una del doctor Moreno, donada al Museo de La Plata, que tiene en uno de los medallones de las cruces maltesas un pajarraco de dos cabezas, parecido al que figura en los escudos heráldicos de Austria y otros.

Pilco-mayu. Famoso río del Chaco, afluente del Paraguay.

ETIM. : El rio (*mayu*) de los pilcos, que es un ave de plumaje muy hermoso y muy apreciada en el Perú.

Pilchao. « Londres y Catamarca », página 237. Pilciao.

Pilken. Ver *Pilquen*.

Pilkinero. El que trabaja mina así ; negociante en ínfima escala. Ver *Piquen*.

ETIM. : *Pilken*, con la terminación española *ero*. En araucano, *Pilquen* es, trapos.

Pilon. Sin orejas. Ver en araucano *Pilun*.

ETIM. : Como *rabon*, sin cola, así : *pilon*, sin orejas, del araucano *Pilun*, orejas. *Piluntu* debería ser.

Pilpinto *vel* **Pirpinto**. Mariposilla ó polilla que ataca el maíz, algarroba ú otra mies en los depósitos.

ETIM. : En catamarcano tenemos dos voces que empiezan con *pir* y se refieren á la mies, son : *pirpinto*, polilla; *pirhua* troj. Cuesta creer que esta radical *pir* pueda emparentar con el *pyr*, trigo, del griego ; pero una cosa puede asegurarse, que *pinto* es de *pintu*, envolver, amortajar, porque la tal polilla envuelve la mies en telarañas, y probablemente á sí misma también. El nombre, pues, significa, envolvedora de *pir* ó de *pill*. El nombre es general y así lo usa el P. Cobo.

Pilquen. Modo de trabajar mina, cuando entra un barretero á sacar por su cuenta lo que puede, sin cuidarse de seguir un laboreo arreglado á ordenanza.

ETIM. : Los chilenos dicen *pirquen*.

Piltipico. Cacique de Omahuaca (Loz., V, pág. 393).

Pilzihao. (Loz., V, pág. 45). Hoy Pilciao, tres leguas al sud del Fuerte de Andalgalá. Fué colonia de los Pipanacos.

ETIM. : Probablemente la voz es cacana.

Pillijay ó **Pillijan**. Yerba medicinal cuya importancia es materia de estudio en la actualidad (*Selaginella*).

ETIM. : Desconocida.

Pinchos. Lugar en la Costa (Rioja), al sud de Aminga.

ETIM. : De *pintoc*, caña brava. Ver *t* = *ch* y *c* = *s*, confusiones muy comunes en esta región.

Pingollo. Como este es el nombre que se da á la flauta en general, tal vez le corresponda también á la Ocarina (ver esta voz); pero con propiedad se aplica á esas trompas de caña con cueros en la punta con que los indios metían ese ruído infernal en sus guerras y sus bailes. Aún se suelen ver en los carnavales.

Etim. : *Pincu*, cumbrera de casa (palo largo); y *ullu* ó *hullu*, pene. La idea es de un canuto largo. Como los indios no tenían cuernos de vaca como ahora, es probable que los suplían con vasos de barro, etc. En quíchua es *Pincullu*. Es curioso que en aryano la raíz *pi* signifique hacer sonar como flauta ó pífano. La *n*, en quíchua, es un infijo de eufonía.

Pintu. Envolver.

Etim. : Parece que en quíchua hay una radical *tu* de hacer, desde que *tu-qui* es, hacer á porfía, i. e. *rehacer*, combinación en la que el valor de *qui* ó *ki* es conocido como partícula reiterativa. Otra palabra, *thunqui*, haber miedo, también se resuelve en *thun* y *ki* hacer titubeando.

Pintuna. Envolvedor, que usan las teleras para envolver la tela que se va tejiendo.

Etim. : *Pintu*, envolver; *na* terminación de derivado verbal. En lengua del Cuzco *pintuna* es, pañal, culero, mortaja; y así también se entiende entre los cuzqueros de Huaco; pero en el Cuzco españolizado sólo se usa para expresar el envolvedor del telar.

Piñones. Sacha higuera. Euforbia que da el aceite de croton. Es un purgante de los más fuertes, y sólo se suele usar para los caballos (Nombre botánico *Jatropha Wedelliana* y *J. curcas*).

Pipanaco. Lugar al norte de Cólpes, en los pueblos de Catamarca. De allí salieron los indios que poblaron Pilciao y parte de Huaco, en Andalgalá, donde aún residen y son propietarios los descendientes del cacique Callavi. Ver *Pi* y *Panaco*.

Etim. : Voz cacana. Confróntese *Pisapanacu*. Ver : *Piti*, *Piuanchi*, etc., Empadronamientos.

Pipanacos. Indios sometidos por don Félix de Mendoza y Luis de Cabrera (Loz., IV, pág. 461). Todavía existen algunos en Huaco.

Etim. : Ver *Pipanaco*.

Pique. Llaman así, la labor de minas que baja verticalmente. *Pique*, equivale al pozo del Padre Cobo.

Etim. : « Cuando la veta se va labrando derecha á plomo hacia abajo, se dice *Labor á pozo* » (t. I, pág. 305). Ver *Fronton*.

Pique torno. Pique de mina que sobre un tablado carga un torno con manubrio, por lo general de madera, con el objeto de hizar los metales. Ver *Pique*

Pipina. Palo delgado con punta para deschalar maíz.

Etim. : *Na*, cosa para ; y *pi* radicales de *punta, separación*, etc., reiteración, como *ki* ó *ti*. El tema *pipina* tiene forma quíchua, pero el verbo *pipi* no está en los vocabularios. Es voz de la región cacana.

Piqui. Nigua que se introduce en las carnes, principalmente en los dedos de los pies.

Etim. : *Pi* y *ki* de punta doble, las dos partículas dependen de la colocación, porque cada una á la vez pudo ser radical. El genio del quíchua nos obliga á considerar el *pi* como radical y el *ki* como partícula dual ; así, en *chaki*, etc. El microscopio, acaso nos enseñe que algún doble taladro sea el origen de este nombre.

Piquillí. Cardón mínimo. Una *rhamnea (Condalia lineata)*.

Etim. : *Piqui* y *lli* ó *llina*. *Piqui*, es la nigua ó pique, y *llilli*, ardor de zarpullido ; de suerte que debe existir una radical *lli* de tal ardor que haga el derivado *llina*, cosa que hace arder (como pique). El acento sobre la *i* indica sílaba perdida, que en este caso no puede ser más que *na*.

Pirca. Pared de cantos del río ó de lajas.

Etim. : El *ca* es la partícula demostrativa, y el *pir* pudiera acaso tener algo de esa palabra curiosa *pirhua*.

Pircados. « Londres y Catamarca », página 265. Lugares encerrados con pircas.

Pircana. Laja con que se tapa la olla.

Etim. : *Pirca*, edificar con piedra, y *na* partícula de derivado verbal, cosa que se pone sobre otra. Ver *Quirpana*, que es la verdadera forma. Es un bonito ejemplo de la confusión recíproca de *p* y *q*.

Pircar. Levantar pirca.

Etim. : *Pirca*, pircar ; voz adoptada ya en el castellano local.

Pirco. Quirquincho.

Etim. : Probable es que sea voz cacana; aún está en uso.

Pirhua. Troj hecha de paja, ramazón ó cosa así, que se coloca arriba de las ramadas para depositar algarroba ú otra miés.

Etim. : *Pir* parece ser la misma radical que figura en la voz *pirca*. Por lo que respecta á *hua*, puede ser la voz araucana *hua*, maíz, ó una de las muchas voces *hua* del quíchua. Confróntense *Tipioli*, *Huaspan*.

En quíchua *pirhua sara* es, mazorca en que los granos suben á modo de caracol, lo que nos indica que la sílaba *pir* encierra en sí algo de la idea de una espiral. Las pirámides á veces se describen así.

Pirhua. Lugar en Los Sauces, cerca de Lorohuasi.

Etim. : *Pirhua*, troj.

Pisaca. Nombre de la perdiz en Aymará.

Pisapanaco. Lugar, media legua al norte de Saujil, cerca están las ruinas de pircas vastísimas.

Etim. : *Pisapanaco*, esta etimología se confirma con el nombre *Pisavil*, que á no dudarlo exige este análisis: *Pisa-vil*; y esto se hace aún más verosímil si tenemos en cuenta el nombre de lugar inmediato *Pipanaco*. Comparemos los dos y casi nos vemos obligados á dividir así :

Pi-panacu.
Pisa-panacu.
Pisa-vil.

Es indudable que los quíchuas tenían una radical *sa*, pues encontramos las voces *sa-hua*, enlazar, amagar con acción torpe; y *sa-alla*, amar torpemente, donde se ve el valor de la radical *sa*, probablemente un *ca* degenerado. En quíchua *Sama* es, descanso; *samana*, lugar de descanso.

Después de escribirse lo anterior, resulta que *panaco* es voz grosera que entre el bajo pueblo se usa para nombrar la natura de la mujer. Ver *Panaco*, *Pi* y *Sa*.

Pisavil. Lugar en el Campo del Pucará, extremidad norte, y cerca de Anconquija y Las Blancas.

Etim. : *Pisapanaco*, nos obliga á dividir así : *Pi-sa-vil*. Aquí tenemos el nombre *Sa-vil* completo con la partícula *pi* antepuesta. Por lo que respecta á la sílaba final *vil* es conocida, y dice,

lugar ó pueblo. *Sa* del *sa*, ó *ca*. La lista que sigue puede ser de alguna utilidad :

Pipanaco.
Pisapanaco.
Pisavil.
Pilciao.
Pituil.
Pitu.

Todas estas voces llevan la *pi* inicial.

Pisca-Cruz. Cerro que se halla al norte del Cajón de Santa María, cerca de la frontera de Bolivia.

ETIM. : *Pisca*, cinco; *cruz*, cruces.

Piscala. Arbusto, guitarrilla, ó, lagaña de perro; flor amarilla con estambres encarnados, cunde mucho en las labranzas.

ETIM. : Ignorada. Debe ser voz cacana.

(Continuará).

BIBLIOGRAFÍA

I. — CIENCIAS EXACTAS

Voigt (Waldemar), Profesor de Física de la Universidad de Göttingen.—**Kompendium der therretischen Phisik.** (*1er Band*: MECHANIK STARRER UND NICHTSTARRER KOEPER, WÆRMELEHRE; *IIr Band:* ELEKTRICITÆT UND MAGNETISMUS. OPTIK.—Veit et Cie, Leipzig, 1897 (2 vol., 610 p., con fig., y 810 p.; 17 fr. 50 y 22 fr. 50).

Reseña crítica por **Guillaume** (Ch. E.), Físico de la oficina internacional de pesas y medidas, en *Revue générale des Sciences*, junio 15 de 1897 (año VIII, nº 11, p. 475-477).

Sintetizando su opinión sobre esta obra, principia diciendo M. Guillaume:

He aquí una muy bella obra, en la cual el eminente profesor de Göttingen ha conseguido condensar, bajo forma matemática, lo más claro de nuestros conocimientos en física. El método observado por nosotros en la mecánica del mismo autor, recientemente analizada en la *Revue*, se encuentra de nuevo en esta obra, más considerable aún. Las matemáticas son aquí un medio de observar el lenguaje y de contener la idea en su forma más concisa. Pero siempre predomina ésta, resaltando á cada página en vistas generales y en bosquejos ingeniosos. Ah! eso sí, los lectores que gustan de encontrar en un libro porción de pequeños hechos, en igual número de casillitas, no quedarán satisfechos con la lectura de la obra de M. Voigt; el cuadro cruje, las secciones invaden unas á otras, pero cuánto gana el conjunto con esas aproximaciones!

Así, ya desde el segundo capítulo, abordamos el estudio de las acciones que intervienen en el movimiento de un sistema de puntos materiales; bajo el título de *Fuerzas recíprocas, funciones de la distancia sola*, encontramos la expresión de las leyes de Newton y de Coulomb; luego, bajo el título de *acciones recíprocas de carácter general*, llegamos al estudio de la ley de Weber, en la cual intervienen las velocidades y las aceleraciones.

Pasa luego el crítico en revista uno á uno los diversos capítulos de la obra, que tratan de la *teoría cinética de los gases* y de la *presión osmótica*, del *movimiento de los cuerpos rígidos* y *no rígidos* y del *calor*, en el primer volumen; en el segundo volumen, consagrado á la electricidad y á la óptica, el autor estu-

dia sucesivamente: los *conductores*, los *dieléctricos*, las *propiedades eléctricas de los cristales*, la *transmisión de las fuerzas eléctricas*, etc., en electricidad; y la *ecuación del movimiento luminoso*, la *luz polarizada*, la *luz natural y parcialmente polarizada*, los *medios activos é inactivos* y los *medios absorbentes*, la *absorción selectiva* y la *refracción anómala* y la *difracción*.

Creemos conveniente transcribir los párrafos referentes á la importante cuestión de la transmisión de las fuerzas eléctricas:

Algunas consideraciones sobre las acciones á distancia han mostrado que era por el momento ilusorio tratar de representarse el modo de transmisión de las fuerzas eléctricas; por la cual, hasta llegar á la descripción de los experimentos sobre las oscilaciones rápidas, habría que limitarse á la forma matemática, sin hacer alusión al principio del fenómeno.

Pero las oscilaciones permiten hacer resaltar la parte que toma el dieléctrico en los fenómenos electro-magnéticos variables; y, desde el momento que se estudian los experimentos de Hertz, el medio forma una importancia predominante; esta importancia del medio aparece sobre todo en la difícil cuestión tratada por Hertz, de las ecuaciones de la inducción para los cuerpos en movimiento coe relación al medio ambiente. Pero las ecuaciones, tales como las adopta M. Voigt, no dan cuenta del hecho que los medios transparentes llevan consigo en su movimiento propio una parte del movimiento vibratorio, como lo había previsto Fresnel, y como lo han demostrado experimentalmente M. Fizeau y MM. Michelson y Morley. El autor menciona este defecto de las ecuaciones, pero reserva su corrección, indicada por lo demás, por M. Lorentz.

Al terminar, dice M. Guillaume que la obra de M. Voigt es al mismo tiempo un manual (*aide-mémoire*) y una obra didáctica, más bien que una erudita compilación. «Pocos son, en efecto, los experimentos, señalados en el transcurso de la obra, y una media docena de resultados numéricos como máximum...»

F. BIRABEN.

Mériel (Pierre DE). —**L'Argentaurum et la Pièrre philosophale.**— Artículo en *La Nature*, junio 5 de 1897 (año 25, nº 1253, p. 1-2).

En un breve pero instructivo artículo, M. de Mériel expone el estado de la cuestión de la «Nueva piedra filosofal, á la luz de autorizadas opiniones, en cuanto á la faz científica y de nuevos informes transmitidos por el descubridor del *Argentaurum*, doctor Stephen Emmens, sabio químico norteamericano, en cuanto al lado práctico del asunto.

Respecto de lo primero, creemos interesante transcribir el siguiente párrafo:

No se puede evidentemente decir *a priori* que semejante descubrimiento sea imposible, tanto más cuanto se trata aquí más especialmente de transformar la composición, no ya de un metal cualquiera, sino solamente de la plata, para darle las propiedades del oro: sería una confirmación de la teoría tan seductora de la unidad de la materia. Es cierto que, en un estudio (1) muy notable sobre las «nociones fundamentales de las ciencias matemáticas», M. Cugnin decía: «Por el momento, al menos, hay que conformarse con ella, la materia una no existe»; pero se observa que ésta es una restricción enteramente relativa, y M. Cugnin mostraba, al contrario, cómo se volvería á encontrar el carácter de sencillez grandioso que el hombre busca tanto en la naturaleza, si el éter fuera la materia en estado de átomos primordiales bajo su forma más simple. Este átomo del

(1) *Revue Scientifique*, 29 août 1896.

éter constituiría por sus diversos agrupamientos á la variedad de sus movimientos (pues todavía se está en pleno desconocido) los átomos de los cuerpos simples que admite hoy la química. M. Cugnin indicaba precisamente que nada entonces se opondría ya á la solución del famoso problema de la piedra filosofal, puesto que el pasaje de un átomo determinado á un átomo de oro sería tan lógico que el de un átomo de éter á un átomo de cuerpo simple. El mismo autor, en medio de múltiples restricciones, admitía como posible que se pudiera reducir todas las materias diversas á una de ellas, la más ligera, el hidrógeno.

Trae también á colación el autor del artículo un estudio de Hæckel sobre « la periodicidad evolutiva » (*Rev. Scientif.*, 18 de nov. de 1893), en el que se encuentran « consideraciones del más alto interés sobre estas cuestiones todavía profundamente misteriosas... »

Refiriéndose al lado práctico de la cuestión, el autor del artículo proporciona los siguientes datos :

Sabemos ahora por M. Emmens que, el 16 de abril último, la oficina de ensayos de los Estados Unidos, de Nueva-York, acaba de comprar á la « Argentaurum syndicate » el lingote de oro hecho para el comercio en el laboratorio fundado por el inventor. El peso de ese lingote antes de fusión era de 7,06 onzas (la onza *troy* vale 31gr103 496) y, después de fusión, de 7,01. Contiene 65,8 por 100 de oro y 26 por 100 de plata, no siéndonos indicada la diferencia de las 100 partes. El valor del oro empleado es de 95,76 dollars (de 5 fr. 16), el de la plata de 1,11; los gastos de fabricación se estiman en 1,22 y el valor neto en 95,65 dollars.

Agreguemos que parece que este nuevo metal puede ver abrirse ante sí el mercado de los metales preciosos, ya que el gobierno de los Estados Unidos lo acepta y lo paga como el oro ordinario y natural, si se puede emplear esta expresión.

Sea lo que fuese, es el caso que, si por ahora, la producción del *argentaurum* no es aún muy remuneradora del punto de vista económico, en cambio, hay que desear que se afirme el primer éxito obtenido, del punto de vista científico.

F. BIRABEN.

Gautier (Armand), Miembro de la Academia de Ciencias y de la Academia de Medicina de París, profesor de química de la Facultad de medicina de París, y **Arthus** (Maurice), profesor de la universidad de Fribourg (Suiza).—**Leçons de Chimie biologique normale et pathologique.** — Masson et Cie, París, 1897 (1 vol. in-8°, 828 p. con fig.; 18 fr.).

Reseña crítica por **Hugoneng** (Dr Louis), profesor de la Facultad de medicina de Lyon, miembro correspondiente de la academia de medicina de París, en *Revue générale des Sciences*, junio 15 de 1897 (año VIII, n° 11, p. 478-479).

Después de algunas consideraciones generales hechas del doble punto de vista del mérito de la obra y de la importancia de la materia, el autor de la reseña hace constar que, para esta segunda edición, ha elegido M. Armand como colaborador á « un joven sabio que ha sabido imponer la autoridad de su nombre y de sus trabajos á los especialistas de la química tanto como á los profesionales de la fisiología pura ».

Entrando entonces en materia, dice el crítico: que la obra está distribuída en cinco partes: 1° « Principios inmediatos del organismo; 2° Humores y tejidos; 3° Funciones generales (respiración, digestión, etc.); 4° Fenómenos primordiales

de la asimilación y de la desasimilación: 5ª Leyes de la vida de conjunto ». A pesar de ciertas dificultades interesantes á tal plan, « la exposición se desenvuelve bien, según un plan lógico, lleno de método y de claridad ».

Pasa entonces en revista el crítico las diversas partes de la obra. Algunas de las consideraciones finales nos parecen dignas de transcribirse, por referirse á uno de los puntos de vista que nos es más simpático en esta tarea bibliográfica, como lo habrá advertido ya el lector : al lado filosófico, que parece cobrar importancia á medida de los progresos mismos de la ciencia propiamente dicha.

Refiriéndose á una nota de M. Arthus sobre la naturaleza de las diástasis, dice M. Hugoneng :

A este respecto, no puede negarse que asistimos actualmente, en el corazón mismo de la ciencia y á semejanza de lo que ocurre en la literatura y en el arte, á un incontestable despertar de lo que M. Brunetière llamaría el idealismo. Que uno se ofusque por ello ó que uno se felicite de ello (la cosa importa harto poco), á consecuencia de la materialización sistemática de todos los fenómenos naturales, buen número de sabios escriben hoy lo que ninguno de ellos habría refrendado hace veinte años. M. Arthus ha expresado sobre la naturaleza de las enzimas *(enzimes)* ideas que, no por no ser absolutamente nuevas, dejan de tener un grande interés, y puedo decir á mi vez que considero esos misteriosos agentes como participando en cierto modo de los fenómenos de la vida á consecuencia de sus estrechas relaciones (que quizás no sean solamente de orden químico) con las núcleoalbúminas de los núcleocelulares...

Finalmente, refiriéndose á la última parte de esta importante obra — todo un capítulo de alta biología: una exposición de nuestros conocimientos actuales sobre las fuentes de la energía y las leyes de su transformación en los seres vivos, —termina su interesante reseña M. Hugoneng, diciendo :

El volumen termina con la síntesis de las ideas y de los hechos que constituyen la contextura del libro. M. Armand Gautier profesa la idea de que un sabio, una vez llegado á la cima de la jerarquía científica, tiene por deber arrojar sobre las cosas una mirada de conjunto. ¿ Quién se atrevería á censurarlo ? Debe un hombre de ciencia, cuyos trabajos se han clasificado como tal, apartar estas consideraciones sintéticas, estas vistas elevadas hasta las cuales desdeñan elevarse los espíritus pequeños ? M. Gautier pertenece á esos sabios que la filosofía no asusta, porque creen con mucha justicia que la filosofía es la conclusión necesaria, la expresión última, el coronamiento indispensable de la ciencia. Los lectores de esta *Revue* saben de qué alcance es el espíritu filosófico de M. Gautier. Volverán á encontrar ese poder de síntesis, esas teorías atrevidas y fecundas en la bella obra de que no podría dar una idea exacta el análisis precedente, pero de la cual puede decirse, á manera de conclusión, que no es solamente un volumen de los más substanciales y de los más útiles por la suma considerable de los materiales que en él están acumulados. Es más y mejor que un gran tratado clásico ; es un buen libro: hace pensar.

F. BIRABEN.

Duboin (A), Doctor en ciencias físicas. — **Comparaison de la vapeur d'éther et de l'acétylène** AU POINT DE VUE DES DANGERS D'INCENDIE. — Nota en *La Nature*, junio 5 de 1897 (año 25, nº 1253, p. 6).

En esta pequeña nota, el autor llega á la conclusión de que el gas acetileno, á causa de su menor densidad y mayor difusibilidad, ofrece menos peligros que los vapores de éter.

Brunel (Georges).—**L'iriohromatine** [UNE INDUSTRIE NOUVELLE DE LA COULEUR].—Artículo en *Revue des Revues*, julio 1° de 1897 (año VIII, vol. XXII, n° 13, p. 22-32; con tres grabados y 1 muestra suelta en color).

El autor de este largo y muy instructivo artículo, después de recordar á grandes rasgos la *teoría física de los colores*, y la de la *tensión superficial*, en forma amena al alcance de la clase especial de lectores á que se dirige, se propone exponer los resultados de un importantísimo invento debido á un sabio físico y principalmente *psicólogo* (!), M. Charles Henry, director del laboratorio de fisiología de las sensaciones de la Sorbonne. Consiste el nuevo invento en la producción de coloraciones *permanentes* mediante colores *luces* (« lumières »), es decir, sin emplear *ningún color material*.

Hay que leer el interesante artículo, que nos es imposible resumir siquiera brevemente. Viene acompañado de un ejemplar en hoja suelta, de papel coloreado según el nuevo procedimiento. F. BIRABEN.

Saint-Romas (J.), Ingeniero de puentes y calzadas, y **Guillaume** (Ch. Ed.), Físico de la oficina internacional de pesas y medidas.—**Sur la nature de l'attraction newtonienne**. I. LA LOI DE NEWTON CONSIDÉRÉE COMME UNE NÉCESSITÉ LOGIQUE. II. LA LOI DE NEWTON CONSIDÉRÉE COMME UN RÉSULTAT D'EXPÉRIENCE.—Artículo en *Revue générale des Sciences*, mayo 15 de 1897 (año 8, n° 9, p. 379-383; con 1 grabado).

Nuestros lectores recordarán quizá unas reseñas relacionadas con la ley de Newton que publicamos en la entrega de junio de este año (t. XLIII, entr. VI, p. 313 y 314). Se trataba de una exposición del eminente físico inglés Mr. Vernon Boys sobre sus medidas de la constante de la gravitación, y de unas observaciones del notable físico francés, M. Guillaume, que la acompañaban.

Ambos estudios habían excitado un grande interés entre los físicos y entre las observaciones recibidas por la *Revue*, ésta ha creido interesante publicar las de M. Saint-Romas, junto con una contestación de M. Guillaume.

Por lo demás, los títulos mismos de ambos estudios indican las tesis contrarias que sus autores sostienen contradictoriamente, con gran vigor de argumentación. No nos corresponde apreciar cuál de los dos eminentes contradictores esté en la verdad, y en la imposibilidad de dar un extracto de tan interesante discusión nos limitaremos á recomendar vivamente su lectura, que nos ha parecido llena de interés. F. BIRABEN.

Hospitalier (E.) et **Parville** (Henri DE). — **Vibrations et Radiations**. LES CINQUANTE OCTAVES DU CLAVIER DES PHÉNOMÈNES PHYSIQUES. — Artículo y nota en *La Nature*, julio 17 de 1897 (año 25, n° 1259, p. 106-107).

Hospitalier (E.).—**Application des ondes électriques à la transmission des signaux à travers l'espace**.—Artículo en *La Nature*, junio 26 de 1897 (año 25, n° 1256, p. 28-60; con 1 figura).

II. — CIENCIAS NATURALES

Marcet (Dr Williams), Miembro de la Sociedad Real de Londres. — **Les différentes formes de la respiration humaine.** — Artículo en *Revue générale des Sciences*, abril 15 de 1897 (t. VIII, nº 7, p. 299-307; con 7 figuras de aparatos y diagramas).

El autor de este artículo se ha propuesto exponer los resultados de unos interesantes experimentos realizados por él para estudiar de cierto punto de vista especial, el mecanismo de la respiración en el hombre. Ha considerado cuatro modos diversos de respiración :

1º La respiración normal, en reposo;

2º La respiración forzada ;

3º La respiración durante el ejercicio muscular;

4º La respiración bajo el control de la voluntad, ó de la atención ejerciéndose sobre un acto de movimiento voluntario.

El aparato imaginado por Mr. Marcet le permitía « no sólo registrar los movimientos de expiración, sino aun recoger el aire expirado para hacer su análisis ». Los resultados de sus experimentos constan en varios *diagramas respiratorios*.

Al final de su artículo, el autor se preocupa de remontar de los hechos constatados á sus causas.

Los hechos á que principalmente se refiere son dos:

1º El aumento inconsciente del volumen del aire inspirado bajo la influencia de un esfuerzo de la voluntad ó de la atención, fenómeno que se presenta con exclusión de todo movimiento muscular. Llega en este punto á la conclusión de que el esfuerzo de la voluntad ó de la atención exige la absorción de un exceso de aire, ó sea de oxígeno, y, efectivamente, ha constatado experimentalmente dicha absorción ; en cuanto al asiento de ese fenómeno, es el centro (*foyer*) motor del cerebro (1).

2º La apnea (suspensión de la respiración). El autor desmiente que este fenómeno es independiente de la absorción previa del oxígeno ; para él, depende de la relación existente entre los centros (*foyers*) motores cerebrales y el centro cerebral de la respiración. F. BIRABEN.

Gautier (Armand), Profesor de la Facultad de Medicina de Paris, Miembro de la Academia de Ciencias. — **Les manifestations de la vie derivent-elles toutes des forces materielles ?** — Artículo en *Revue générale des Sciences*, abril 15 de 1897 (t. VIII, nº 7, p. 291-297).

Es este un magistral estudio sobre una de las cuestiones más trascendentales,

(1) El autor ha tenido ya ocasión de tratar esta cuestión en detalle en una de las cuatro conferencias sobre la respiración, que hizo en el Colegio Real de médicos de Londres.

— sino la más trascendental — de la biología: *¿derivan ó no, todas las manifestaciones de la vida de las fuerzas materiales?*

Sabido es que ambas opiniones son sostenidas por los sabios, si bien la primera con menor generalidad que la segunda.

En la reseña de la última obra de Le Dantec, que publicamos en número anterior, se ha visto que éste es, precisamente, uno de los autores que sostienen radicalmente la primera y avanzada opinión. M. Gautier, al contrario, defiende con una argumentación de extraordinario vigor, la segunda opinión, — en virtud de la cual *todas* las manifestaciones vitales no derivan de las fuerzas materiales.

En la imposibilidad en que nos encontramos — por caso de fuerza mayor — de realizar nuestro primer deseo de presentar á nuestros lectores una reseña detallada y digna del importante trabajo, nos vemos en la obligación de limitarnos á recomendar su lectura.

Por lo demás, como todas las producciones del eminente autor, este estudio se distingue tanto por la profundidad del concepto como por la belleza de la forma.

Sintetizando su pensamiento, M. Gautier termina diciendo:

« La verdadera ciencia nada podría afirmar, pero tampoco nada negar, más allá de los hechos observables de la materia y del entendimiento, y es una ciencia al revés aquella que se atreve á afirmar que sólo la materia existe y sólo sus leyes gobiernan el mundo ». F. BIRABEN.

Perrier (Edmond), Miembro de la Academia de Ciencias de Paris, Profesor en el *Museum*.—**Le Mécanisme de la complication organique chez les animaux.** — Artículo en *Revue générale des Sciences*, abril 30 de 1897 (t. VIII, nº 8, p. 327-338).

Es esta una notable contribución á la morfología zoológica, en que el eminente autor se ha propuesto evidenciar la posibilidad de aplicar esa rama de las ciencias naturales al método de las ciencias físicas. Así, es decir, sustituyendo «á las hipótesis más ó menos fundadas, más ó menos comprensivas, una definición tan exacta, tan precisa de los hechos que es actualmente imposible de explicar, para que esos hechos iniciales, más allá de los cuales la explicación no podría por el momento remontarse, se tornen las cabezas de series de hechos de más en más complicados, series en las cuales todo se encadena y se explica claramente, teniendo en cuenta los resultados adquiridos ó sugeridos por lo que se sabe de la dinámica de los seres vivos».

Partiendo, pues, del concepto abstracto del *protoplasma*, M. Perrier se remonta paulatinamente hacia los seres de más en más complicados en la escala animal, sentando los hechos que caracterizan, morfológicamente, sus condiciones de existencia y estableciendo las leyes que encierran su explicación.

El autor, en una síntesis final, dice que se ha propuesto « mostrar que la complicación orgánica no se había obtenido de golpe, que un mismo mecanismo había presidido á su producción y que, desde ahora, las ciencias morfológicas se encuentran en posesión de un método seguro, propio para guiar sus investigaciones, método que deben defender con cuidadoso celo ».

Estas breves transcripciones bastarán, esperamos, para hacer comprender á nuestros lectores lo que el autor se ha propuesto en su extenso y sólido es-

tudio de la marcha de la complicación orgánica de los animales independientemente de toda doctrina embriológica, es decir, desde un punto de vista meramente morfológico. F. BIRABEN.

Anales del Museo Nacional de Buenos Aires, fundados por el Profesor Dr Germán **Burmeister** (Director del Museo, de 1862 á 1892). SEGUNDA SERIE, publicada por el Profesor Dr Carlos **Berg**, actual Director. Tomo V (Ser. 2ª, t. II). — Impr. Juan A. Alsina, 1896-97 (347 p.; con 1 mapa, 12 lám, y 12 fig. en el texto).

Girard (HENRI), **Aide-Mémoire de Botanique Phanérogamique.** Un volumen in 18º de 300 páginas con 113 figuras en el texto; precio: 3 francos.

Esta obra forma parte de una colección de manuales-formularios formando una colección, editados por la librería J. B. Baillière é hijo de París. — El autor, conocido ya por haber confeccionado una série de otros *Aide-Mémoires* (de Zoología, Anatomía, Embriologia, etc.) se propone con esta colección, que llama *Manual de Historia Natural*, permitir á los candidatos que se presentan á todos los exámenes cuyo programa encierra el estudio de ciencias naturales repasar, en un tiempo corto, las diversas cuestiones susceptibles de ser materia de examen.

Dedica unas cuarenta páginas á las *Gimnospermas* y lo demás á las *Angiospermas* y de estas unas setenta á las *Monocotiledoneas* y doscientas á las *Dicotiledoneas*.

Debido á la amabilidad del editor tenemos en nuestra biblioteca un ejemplar á la disposición de los socios.

III. — CIENCIAS VARIAS

Caze (Dr L.). — **Le Cerf-volant scientifique.** — Artículo en *Revue des Revues*, junio 1º de 1897 (año VIII, vol. XXI, nº 11, p. 427-438; con 9 grabados).

¿Quién no recuerda los célebres experimentos de Franklin sobre la electricidad atmosférica, y el partido que en ellos supo sacar el gran físico de ese juego de niños conocido con el nombre de « cometa », — el vulgar « barrilete » de nuestros países americanos?

Pues bien, como lo dice el doctor Caze:

> El barrilete, que fué la alegría de nuestros años juveniles, está en vías de servir á experimentos de un interés infinitamente menos infantiles. Los sabios se preocupan mucho hoy de este ligero aparato y comienzan á creer que Franklin no obtuvo de él, todos los servicios que es susceptible de prestar. Lejos nos hallamos, pues, de las modestas aptitudes á que nos conformábamos antaño en ver cerniéndose nuestros barriletes. Con los perfeccionamientos de forma, los resultados han aumentado singularmente, y los primeros ensayos han traído ya consecuencias tan curiosas que en este momento una gran parte de los perseguidores del problema de la navegación aérea construyen gravemente barriletes y los elevan con tanto ardor como lo hacían en su primera juventud.

Conocido es el papel importante que el barrilete desempeña en la vida japonesa. Los sujetos del Mikado se han vuelto, pues, maestros en ese sport inofensivo. Vale esto decir que sus « *gabarits* » han sido puestos simplemente á contribución por los *barriletistas* (*cerf-volantistes*) modernos. Inspirados por ellos, M. Laurence Hargrave, de Nueva Gales del Sud, ha inventado el barrilete celular ó de caja. M. Eddy, al contrario, se ha plegado al tipo malayo ; pero conviene agregar que, de esos dos señores, el primero trataba de construir una máquina cernedora (*planante*), al par que el segundo tenía en vista experimentos meteorológicos. Sea lo que fuere, se ha podido, desde el principio, establecer la ley siguiente : «La presión ejercida sobre una superficie plana incluída hacia el viento es más fuerte en la cima y disminuye hacia el borde ». Y, al pronto, se écharon á andar los experimentos. Examinemos sus resultados, según los tres estudios que publica simultáneamente sobre este sujeto la *revista* americana *Century* (mayo).

En la imposibilidad de dar siquiera un resumen detenido de la interesante exposición del doctor Caze, nos limitaremos á consignar unos breves datos.

Hácese notar desde luego una reforma esencial : la de cortar la cola del barrilete,— por innecesaria y hasta perjudicial. Cítanse también los innumerables perfeccionamientos introducidos por los señores Fergusson y Clayton, secundados por el señor Sweetlan, gracias á los cuales se ha podido hacer alcanzar al meteorógrafo mucha mayor altura que antes, y obtener que ni tempestades ni lluvias detengan su vuelo. El límite ascencional de 1500 pies que era en 1894, ha alcanzado en 1895 á 1900 pies. Además, acoplando nueve barriletes malayos ha alcanzado una superficie total de 220 pies cuadrados, siendo la presión (tracción) ejercida sobre la cuerda de 115 libras y el mejor ángulo conseguido de 31°, y el resultado alcanzado por Mr. Eddy fué tan alentador que acaba de elevar su meteorógrafo (con ayuda de Mr. Hargrave), hasta una altura de 7500 pies ó 2500 metros.

Señala también el autor del artículo de la *Revue* (refiriéndose siempre al primero en la revista americana), un perfeccionamiento importante introducido por Mr. G. B. Millet ; la substitución de la cuerda metálica, como la de piano, á la cuerda ordinaria ; la primera es dos veces más resistente que la segunda.

De los tipos diversos de barriletes multiplanos, el de células rectangulares es el que se ha reconocido como más eficaz : es además el más fácil de construir y el más sólido ; la combinación que permitirá alcanzar las mayores alturas será la de dos aparatos dispuestos en *tandem* ; y aun la mayor fuerza ascencional. A esta disposición se afectará para resolver el problema, más importante de la elevación de un aeronauta : « bastará aumentar proporcionalmente las dimensiones sin perder de vista esta ley conocida : que el peso de los sólidos aumenta como el *cubo* de sus dimensiones, y su fuerza como el *cuadrado* ».

Por otra parte, el problema está cerca de su solución, puesto que se ha conseguido ya elevar aeronautas por medio de barriletes, y sólo subsisten incertidumbres acerca del manejo y dirección de los aparatos.

Da también el doctor Caze la reseña de la ascensión más elevada hecha hasta hoy (en octubre 8 de 1896). « El meteorógrafo de las Montañas-Azules se elevó hasta una altura de 8740 pies (2900 metros) sobre la montaña y de 9375 pies (3120 metros sobre el nivel del mar) ». Nueve barriletes (siete malayos y dos Hargrave), con una superficie total de cerca de 170 pies cuadrados, fueron combinados y retenidos por tres millas de cuerda metálica. Necesitáronse doce horas para efectuar la ascensión y la bajada... La tracción sobre la cuerda varía de 30 á 100 libras ».

En la segunda parte de su reseña, el doctor Caze se ocupa de los trabajos de un oficial del ejército americano, Mr. Hugh D. Wise, que ha conseguido también hechos prácticos. « De la especulación pasa á la experiencia directa, y demuestra el poder ascensional de los barriletes haciéndose elevar por ellos ». Mr. Wise adoptó primero el tipo Hargrave modificado por el teniente I. K. Cree, pero luego lo reemplazó por el de Mr. Eddy.

El resultado de esos experimentos fué que el barrilete podrá reemplazar ventajosamente al globo para las ascenciones cautivas. Resiste á brisas que arrastrarían á un aeróstata : es más portátil y su costo es casi nulo. Prestaría sobre todo, servicios en la marina, á bordo de los pequeños buques de guerra, donde apenas si ocuparía lugar. En caso de calma, la velocidad sola del buque bastaría para levantar el aparato ».

Finalmente, en la última parte de su artículo, el doctor Caze se ocupa de unas últimas publicaciones de Mr. William A. Eddy el mismo en que refiere cómo ha empleado el barrilete en hacer experimentos de fotografía aérea (sirviéndose de una cámara obscura suspendida á un barrilete), y hasta de transmisión telegráfica.

« En suma, termina diciendo el doctor Caze, la ciencia del barrilete se encuentra apenas en sus comienzos, y sin embargo, los resultados obtenidos son bastante serios ya para que continuemos siguiendo con el más vivo interés los experimentos que se realizen en adelante». Lo que ha sido hasta hoy un mero juguete, se convierte, en efecto, en un verdadero instrumento científico de que hay lugar de esperar los más positivos resultados. F. BIRABEN.

Anónimo. — L'Homme-oiseau de demain. L'AÉRODROME. — Artículo en *Revue des Revues*, julio 1° de 1897 (año VIII, vol. XXIII, n° 13, p. 54-61 : con 5 grabados).

Interesante de todo punto de vista es este artículo de la *Revue*, y mucho lamentamos no poder dedicarle una reseña detenida : recomendamos, pues, su lectura al lector.

Refiérese el artículo á un nuevo « aeroplano » (de *aero* y *planer* (francés), debido al profesor S. P. Langley, que le ha dado el nombre de « Máquina Volante » ó « Aerodromo », y fundado en el mismo principio científico del aeroplano Maxim. « sobre el que tiene la inmensa ventaja de *haber efectivamente volado* ». Ese principio es *el del más pesado que el aire* (máquinas voladoras, aeroplanos) en contraposición del principio *del más liviano que el aire* (aeróstatos).

Apoyándose en las explicaciones dadas por el mismo Langley en la gran revista americana, *Mac Clure's Magazine* (junio), y sobre el informe que Mr. Graham Bell acaba de dirigir al instituto de Francia, en la *Revue des Revues* trata en su artículo de hacer comprender en qué consisten los progresos realizados por Mr. Langley.

Después de más de diez años de esfuerzos infructuosos, al fin el 8 de mayo de 1896 (era el *trigésimo* experimento), Mr. Langley, en presencia de Mr. Graham Bell, consiguió ver coronados sus perseverantes estudios y ensayos ; como resulta del último párrafo de la mencionada comunicación del célebre inventor del teléfono, que dice: « No quisiera entrar en más amplios detalles ; pero no puedo impedirme de agregar que, para alguien que haya asistido á este interesante experimento, la posibilidad del vuelo mecánico está demostrada ».

Señala luego M. Haller los institutos químicos más importantes creados en los últimos tiempos, especialmente el *laboratorio de investigaciones físico-químicas* debido á la generosa iniciativa de Mr. L. Mond, uno de los industriales más ilustrados de la Gran Bretaña.

En cuanto á Francia, como ya lo dijimos, examina primero en esta parte de su trabajo, la cuestión de la enseñanza química relacionándola con la creación de las nuevas universidades regionales constituídas sobre la base de las antiguas facultades. Partidario en principio de esta gran reforma, debida, sobre todo, á los perseverantes empeños del director de la enseñanza superior, M. Liard, que adquirió notoriedad científica por su importante tesis doctoral *Des definitions géométriques et des definitions empiriques*, París, 1873, donde están dilucidadas dentro de un criterio filosófico prudente los conceptos fundamentales de la geometría (1).—M. Haller parece, sin embargo, manifestarse opuesto á la forma en que llevó á la práctica; y las consideraciones que á este punto dedica en el presente trabajo, tienden precisamente á subsanar ciertos defectos esenciales que señala. Al efecto, trae á colación antecedentes diversos relativos á la trascendental reforma, en particular, ciertas reivindicaciones emanadas de centros científicos locales que se han encontrado heridos en sus intereses, al parecer. Entre ellos hay que señalar en primera línea las de diversas Facultades de la ciudad de Nancy, que es también el asiento del importante instituto de que M. Haller es iniciador y director.

Finalmente, termina con algunas consideraciones, tan oportunas como interesantes, sobre las tendencias del espíritu público en materia de fomento de la enseñanza, señalando el evidente progreso que caracteriza nuestra época, aun en países como Francia, menos propicios que otros, á las manifestaciones de las iniciativas privadas, ó mejor, *no oficiales*.

En apoyo de sus conclusiones, menciona la creación de institutos especiales diversos como anexos á varias universidades regionales, poderosamente secundadas por la acción privada.

Lo poco que de la nueva contribución de M. Haller hemos dicho, basta para demostrar el positivo interés que él presenta, y para recomendar su lectura agradable como la de todas las producciones debidas á la pluma del eminente sabio—á aquellos que de enseñanza industrial se preocupen. F. BIRABEN.

(1) M. Liard es también autor de una notable obra filosófica : *Métaphysique et science positive* y de la obra *Universités et facultés*, con que ha preparado la trascendental reforma mencionada en la enseñanza superior.

CONGRESO CIENTÍFICO LATINO AMERICANO

SEGUNDA COMUNICACIÓN

ADHESIONES OFICIALES RECIBIDAS

BOLIVIA, CHILE, GUATEMALA, MÉJICO, PARAGUAY, PERÚ, URUGUAY, VENEZUELA.

Además se ha tenido conocimiento extra-oficial de la adhesión del BRASIL.

SOCIEDADES É INSTITUCIONES ADHERIDAS

Sociedad Científica Argentina (iniciadora).
Círculo Farmacéutico Argentino.
Sociedad Científica de Chile.
Sociedad Geográfica de La Paz (Bolivia).
Sociedad Colombiana de Ingenieros de Bogotá.
Consejo Nacional de Higiene de Montevideo.
Museo Nacional de Buenos Aires.
1ª División del Estado Mayor General del Ejército Argentino.
2ª División del Estado Mayor General del Ejército Argentino.

ADHESIONES PERSONALES RECIBIDAS

Gregorio Araoz Alfaro, doctor en medicina, profesor sustituto de la Facultad de medicina.

Nicomedes Antelo, doctor en medicina, médico del hospital militar.

† Nicolás Alboff, doctor en ciencias naturales, del Museo de La Plata.

Raul Axat, químico-farmacéutico.
Isauro P. Argüello, periodista.
Enrique E. de Arca, doctor en medicina, decano de la Facultad de medicina.
Rafael Aranda, ingeniero civil.
Lorenzo Amespil, ingeniero civil.
José P. Alessandri, ingeniero civil (Chile).
Gerardo Aranzadi, mayor del ejército argentino, ingeniero.
Rómulo Ayerza, ingeniero civil.
Juan A. Buchiazzo, arquitecto.
José L. Bustamante, miembro de la Sociedad Científica Argentina.
Santiago Y. Barberena, doctor en ciencias sociales é ingeniero civil (San Salvador).
Arsenio Bergallo, ingeniero civil.
Joaquin M. Belgrano, arquitecto.
Juan Bialet Massé, doctor en ciencias sociales.
Daniel Barros Gréz, ingeniero geógrafo y arquitecto (Quillota, Chile).
Federico Barzi, ingeniero civil.
Alfredo del Bono, ingeniero civil.
Santiago Brian, ingeniero civil.
Eduardo Becher, ingeniero civil.
Joaquin Canabal, doctor en medicina, presidente del Consejo nacional de higiene de Montevideo.
Gregorio N. Chaves, doctor en medicina, profesor sustituto de la Facultad de medicina.
Vicente P. Constantino, químico-farmacéutico.
Marcial R. de Candioti, doctor en matemáticas, profesor de la Universidad.
Emilio Candiani, ingeniero civil, profesor de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.
Gabriel Carrasco, doctor en ciencias sociales, presidente de la Comisión del censo nacional.
José M. Cagnoni, ingeniero civil.
Eduardo E. Clerice, ingeniero civil.
Pedro J. Coni, ingeniero civil, secretario de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.
Lorenzo Canton.
Carlos A. Cassaffousth, ingeniero civil.

Domingo Cichero, doctor en ciencias sociales.
Manuel A. Carranza, doctor en ciencias sociales.
José Luis Cantilo, diputado de la provincia de Buenos Aires, profesor de la Escula nacional de comercio.
Diógenes Decoud, doctor en medicina, profesor de la Facultad de medicina.
Manuel Dosil, periodista, director de *España y América.*
Claro C. Dassen, ingeniero civil.
Alejandro O. Deustua, encargado de negocios del Perú.
Antonio Dellepiane, doctor en ciencias sociales, profesor de la Facultad de derecho.
Carlos D. Duncan, ingeniero civil, profesor de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.
Luis J. Dellepiane, teniente-coronel, ingeniero.
Ricardo A. Day, coronel de artillería.
Carlos Echagüe, ingeniero civil, ingeniero jefe de las obras de salubridad de la Capital.
Dario Echevarría, periodista (Colón, Entre-Ríos).
Daniel M. Escalada, doctor en ciencias sociales, sub-secretario del Ministerio del interior.
Ladislao M. Fernández, capitán del ejército argentino, ingeniero.
Julio B. Figueroa, ingeniero civil.
Alejandro Foster, miembro de la Sociedad Científica Argentina.
Juan de Dios Fierros, ingeniero civil (Méjico).
Fortunato Gómez, agrimensor.
Samuel Gache, doctor en medicina.
Angel Gallardo, ingeniero civil, director interino del Museo nacional, profesor sustituto de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.
Arturo González, ingeniero civil.
Miguel Guido y Spano, capitán de caballería.
José León Gallardo, doctor en ciencias sociales.
Enrique Godoy, general de brigada, jefe del Estado Mayor general del ejército argentino.
Manuel J. Guerrero, teniente-coronel de artillería del ejército argentino.
Luis A. Huergo, ingeniero civil, académico de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.
Luis A. Huergo (hijo), ingeniero civil.

Carlos Honoré, ingeniero civil (Montevideo).

Manuel A. Herrera, doctor en ciencias sociales, magistrado de la Suprema corte de justicia, Decano de la Facultad de derecho y notariado de Guatemala.

Julio Inchauspe, doctor en medicina (Montevideo).

Miguel Iturbe, ingeniero civil.

Salvador Ingegnieros, director de la *Revista Masónica*.

Telmo Ichaso, enviado extraordinario y ministro plenipotenciario de Bolivia.

Faustino Jorge, doctor en ciencias sociales, académico de la Universidad de La Plata.

Kœnig, jefe de la oficina de transporte de ferrocarriles.

Luis Koranda, inspector técnico de ferrocarriles.

Juan J. J. Kyle, doctor en ciencias naturales, académico y profesor de la Facultad de ciencias exactas físicas y naturales, químico de la Casa de moneda.

Emilio Körner, general de división y jefe del Estado Mayor general de Chile.

Otto Krause, ingeniero civil, académico y profesor de la Facultad de ciencias, físicas y naturales.

Julio Lederer, ingeniero civil.

Juan A. Langdon, ingeniero civil.

Francisco Lavalle, ingeniero civil.

Miguel Lillo, jefe de la oficina química de Tucumán.

Samuel A. Lafone Quevedo, miembro correspondiente de la Sociedad científica argentina.

Andrés F. Llobet, doctor en medicina, profesor de la Facultad de medicina.

Arturo M. Lugones, mayor del ejército argentino, ingeniero civil y militar.

Adolfo Lutz, socio de la casa Schnabl.

Aniceto E. López, miembro de la Sociedad científica argentina.

Luis B. Laporte, miembro de la Sociedad científica argentina.

Adolfo Murillo, doctor en medicina, profesor de la Facultad de medicina de Santiago de Chile, presidente de la *Société Scientifique du Chili*.

Florencio Michaelson, ingeniero civil, jefe de sección y miembro del Consejo del departamento nacional de ingenieros de Montevideo.

J. Magendie, superior del colegio San José.

Vicente Martínez Rufino, doctor en ciencias sociales.
Feliciano J. de la Mota, profesor normal (Mercedes. San Luis).
Juan C. Martínez, director de la *Semana Rural*.
David Marambio Catán, teniente-coronel, director de la *Enciclopedia militar*.
Miguel G. Morel, doctor en ciencias sociales, diputado nacional.
José O. Machado, doctor en ciencias sociales.
Carlos M. Morales, doctor en matemáticas, director de la Oficina de obras públicas municipales, académico y profesor de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.
Marcial Martínez, doctor en ciencias sociales.
José Isidoro Martínez Junior, doctor en ciencias sociales, diputado al Congreso del Brasil, catedrático de la Facultad de derecho de de Recifes, Estado de Pernambuco.
Juan F. Moscarda, capitán de artillería.
Carlos J. Martínez, capitán de caballería.
Manuel O. Molina.
Victor M. Molina, doctor en ciencias sociales.
Waldino Molina.
Alfonso Masi, doctor en medicina.
Moncorvo Filho, doctor en medicina (Río Janeiro).
Carlos Maschwitz, ingeniero civil.
Domingo Noceti, ingeniero mecánico, presidente de la Sociedad científica argentina.
Bartolomé Novaro, doctor en medicina.
Alfredo J. Ortila, miembro de la Sociedad científica argentina.
Teodorico Olaechea, doctor en ciencias, profesor de la escuela de ingenieros de Lima.
Alberto D. Otamendi, ingeniero civil.
José V. Ochoa, ministro de instrucción pública y fomento de Bolivia.
Ignacio Oyuela, ingeniero geógrafo.
Manuel Obarrio, doctor en ciencias sociales, decano de la Facultad de derecho.
Carlos C. Olivera, ingeniero civil.
Rafael de Oliveira Cézar, capitán de infantería del ejército argentino.
Félix Outes, miembro de la Sociedad científica argentina.
Manuel Pasapera, doctor en ciencias sociales, catedrático de la Universidad de Lima.
Enrique Piccione, doctor en ciencias sociales (Chile).
Fidel Pombo, director del Museo nacional de Bogotá.

L. F. Pouret, profesor del colegio San José.
Luis Ponce y Gómez, doctor en ciencias sociales, juez de primera instancia en lo civil.
Manuel Prado, mayor del ejército argentino.
José de Pirro Machado, director de la *Gaceta comercial y financiera de Río Janeiro.*
Juan Pirovano, ingeniero civil, académico de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.
Horacio Pereyra, ingeniero civil, profesor de la Facultad.
Ricardo Pereyra Rozas, capitán de ingenieros del ejército argentino.
Román Pacheco, doctor en medicina.
Miguel M. Puiggari, doctor en ciencias naturales.
Juan J. Rodríguez, licenciado (Guatemala).
Martín Rodríguez, ingeniero civil, capitán del Estado Mayor del ejército argentino.
Ildefonso P. Ramos Mejía, doctor en matemáticas, inspector general de Colegios nacionales y Escuelas normales, académico y profesor de la Facultad.
Rafael Ruíz de los Llanos, doctor en ciencias sociales, académico de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.
Félix J. Romero, ingeniero civil.
Juan Rospide, ingeniero civil.
Rodolfo Rivarola, doctor en ciencias sociales, académico de la Facultad de filosofía y letras.
Julián Romero, ingeniero civil.
Alejandro E. Razetti, mayor del ejército argentino.
Fermín Rodríguez (hijo), doctor en medicina.
José Romagosa, ingeniero civil.
Gregorio Rodríguez, teniente de ingenieros del ejército argentino.
Luis Rapelli, ingeniero.
José Sanarelli, doctor en medicina, director del Instituto de higiene de Montevideo.
Baldomero Sommer, doctor en medicina, profesor de la Facultad de medicina.
Max Schmidt, doctor en medicina (Andalgalá).
Mauricio Schwarz, ingeniero civil.
José Suárez Estévez, farmacéutico.
Ramón E. Santelices, vicepresidente del Senado de Chile.
Fernando Segovia, ingeniero civil.
Juan C. Serrato, mayor de ingenieros del ejército argentino.

Alberto Schneidewind, ingeniero civil, profesor de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.

Eduardo Schlatter, jefe de la oficina de estadística de la dirección de ferrocarriles nacionales.

Enrique Schröder, mayor del ejército argentino é ingeniero.

Luis Silveira, ingeniero civil, director del Departamento general de ingenieros civiles y decano de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.

Wenceslao Tello, doctor en medicina, profesor de la Facultad de medicina.

Eugenio Tornow, agrimensor, vicedirector de la Oficina química de Tucumán.

Juan M. Thome, doctor en ciencias, director del Observatorio de Córdoba.

Constante Tzaut, ingeniero civil.

Valentín Thompson, ingeniero civil.

Julián Toscano, presbítero, cura-vicario de Cafayate.

Carlos R. Tobar, director de la Academia Ecuatoriana (Quito).

Miguel Tedin, ingeniero.

José F. Uriburu, teniente de artillería.

Antonio G. Vidal, doctor en medicina.

Luis F. Vila, doctor en medicina y profesor de la Facultad de medicina.

Manuel A. Vila, ingeniero civil, profesor de la Facultad.

Florencio Villanova Sanz, prelado doméstico de Su Santidad y director del *Mensajero del Corazón de Jesús.*

Avelino Varangot, ingeniero civil.

Pedro A. Vinent, ingeniero civil.

Tomás Vallée, capitán de artillería.

Salvador Velasco Lugones, mayor del ejército argentino, ingeniero.

Guillermo White, ingeniero civil, académico de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales.

Tomás B. Wood, doctor en ciencias sociales (Callao).

Roberto Wernicke, doctor en medicina, profesor de patología general y académico de la Facultad de medicina.

Carlos Wauters, ingeniero civil.

Juan E. Zunino, capitán de ingenieros, agrimensor.

NOTA. — Cuando no se hace indicación especial, las personas mencionadas en esta lista, residen en Buenos Aires. Estos datos alcanzan hasta el mes de Diciembre de 1897.

TEMAS FIJADOS POR LOS SUBCOMITÉS

I. — Ciencias exactas

1° Procedimiento más rápido y económico para el levantamiento del territorio de la República Argentina y método más exacto para la ejecución de la carta geográfica conciliable con la forma especial del mismo.

2° Determinación de la figura de la tierra en el hemisferio austral, ó recopilación de elementos que puedan contribuir á determinarla.

3° Terminología matemática en Hispano-América.

4° Teoría de las series matemáticas.

5° Exposición elemental y didáctica de las modernas teorías geométricas no euclídeas á contar de la época de Gauss hasta nuestros días.

6° Aplicaciones de las funciones hiperbólicas á la física matemática.

II. — Ingeniería

1° Plan más conveniente de una red de ferrocarriles que ligue las repúblicas sud-americanas.

2° Medio más eficaz para hacer navegable en todo tiempo el estuario del Plata para los buques de mayor calado, conservar las golas de entrada al puerto de Buenos Aires, y evitar el enarenamiento de los puertos del Paraná y Uruguay.

3° Estudio de los materiales de construcción que ofrece la República Argentina, del punto de vista de su resistencia.

4° Pavimientación pública urbana.

5° Sistema más conveniente de construcción de vías férreas en las regiones despobladas que ofrecen materiales de construcción como el Chaco y Neuquen.

6° Construcciones adecuadas á los países expuestos á los movimientos seismicos.

7° Medios más convenientes para la extracción de basuras en las grandes ciudades. Su transformación y utilización.

8° Estudio sobre el número é importancia de los saltos de agua de la república, aplicables al desarrollo de fuerza motriz y canali-

zación más apropiada para su transmisión á los centros industriales.

9° Construcciones económicas :

a) Casas de obreros ;

b) Casas de familias ;

c) Hospitales para población pequeña ;

d) Escuelas para poblaciones pequeñas.

10° Construcción de cuarteles modelos en la América del Sud (Máximum de comodidades y economía).

11° Mejor sistema de polvorines para el almacenaje de las pólvoras modernas, bajo el punto de vista de su conservación, seguridad y comodidad,

12° Sistemas más convenientes de puentes militares, especialmente para las repúblicas sud-americanas.

13° ¿Conviene el proyectil único en la artillería de campaña?

14° Mejor tipo de embarcaciones comerciales y de guerra para la navegación del estuario del Plata y sus afluentes el Paraná y el Uruguay.

III. — Ciencias físico-químicas

1° Utilización de la telegrafía óptica en la República Argentina.

2° Métodos de utilización de pararayos en los diversos tipos de edificios.

3° Terminología eléctrica y mecánica.

4° Tracción eléctrica, alumbrado eléctrico.

5° Estadística y plano de todas las usinas y líneas eléctricas de la América del Sud.

6° Agua. — Establecer los límites de potabilidad en las aguas de la América del Sud y estudiar la acción de ellas sobre los metales.

7° Vinos y bebidas fermentadas. — Unificación de métodos analíticos para poderlos declarar « aptos para la alimentación ».

8° Alcohol y bebidas espirituosas, bajo el punto de vista químico é higiénico. — Carnes frescas y conservadas.

9° Cereales. — Productos naturales y elaborados, mate, café, coca, cacao, azúcares y conservas alimenticias.

10° Leche y sus productos industriales.

IV. — Ciencias naturales

1° El problema de la herencia en biología.

2° Estudios generales ó locales sobre la fauna americana.

3° Estudios de los enemigos naturales de la langosta para emplearlos en su destrucción. Utilización industrial de la langosta.

4° Explotación de la fauna marítima.

5° Estudios sobre la flora americana.

6° Plantas medicinales é industriales.

7° Formación carbonífera de la América del Sud.

8° Petróleos sudamericanos.

9° Estudiar si la formación de los Andes ha sido debida á uno ó á varios levantamientos.

V. — Ciencias médicas

1° Fiebre amarilla.

2° Lepra.

3° Afecciones endémicas de los países de América.

4° Etiología y tratamiento moderno de la locura.

5° Aguas termales americanas.

6° Defensa sanitaria contra las enfermedades importables é higiene de los puertos.

VI. — Ciencias antropológicas

1° Apuntes generales sobre la antropología, especialmente la craneología sud-americana y sus relaciones con la geografía y la lingüística.

2° Estado actual de los estudios lingüísticos en el Nuevo Mundo. Consideraciones generales sobre las analogías y diferencias entre las lenguas americanas. Trabajos y noticias parciales sobre las mismas.

3° Estudios generales ó monográficos sobre antropología y arqueología americana hasta el descubrimiento de América por Colón.

4° Estudios generales ó monográficos sobre antropología y arqueología americana desde el descubrimiento hasta fines del siglo XVIII.

5° Estudios generales ó monografías sobre los estudios antropológicos y etnográficos americanos en la época actual.

6° Folk-lore americano.

VII. — Sociología

1° Leyes del crecimiento de la población en las naciones americanas.

2° La emigración y la inmigración consideradas desde los diversos puntos de vista que corresponden según se trate de países que producen la primera ó reciben la segunda.

3° Desarrollo del comercio marítimo y terrestre de las naciones americanas.

4° Estado y progreso de los descubrimientos geográficos y de la enseñanza de la geografía en el Nuevo Mundo.

5° Caracteres de la población en América. Razas.

6° La fecundidad de la mujer en América.

7° Caracteres de la criminalidad en la América latina. — Medios preventivos y represivos.

8° Estudios generales ó monográficos sobre la economía política y finanzas.

NOTA. — Estos temas no excluyen cualquier otro que sea fijado por los adherentes.

Con todos ellos se determinará en cuanto sea posible el programa detallado del Congreso.

TEMAS ANUNCIADOS OFICIALMENTE POR ADHERENTES

II. — Ingeniería

Ing. Florencio Michaelsson (Montevideo) : « Conservación de los fondos en canales dragados ».

IV. — Ciencias naturales

Sr. Juan J. Rodriguez (Guatemala) : 1° Memoria sobre la fauna de Guatemala; 2° Lista de los mamíferos de Guatemala; 3° Estudios de biología de Guatemala.

V. — Ciencias médicas

Dr. Diógenes Decoud, profesor de la Facultad de medicina : « El cáncer y la tuberculosis en Buenos Aires ».

Dr. Moncorvo Filho (Rio de Janeiro) : 1° De las linfagitis en la infancia y sus consecuencias ; 2° Microbiología y terapéutica de la coqueluche ; 3° El ácido cítrico en la coqueluche ; 4° El asaprol como hemostático ; 5° El ácido fénico en las afecciones de la piel.

Dr. Adolfo Murillo (Santiago de Chile) : 1° El servicio de la vacuna en Chile ; 2° Sinfisiotomía y parto prematuro artificial alternado en una cifótica.

Dr. Fermin Rodríguez (hijo) : El suicidio en Buenos Aires.

VI. — Ciencias antropológicas

Dr. Santiago I. Barberena (San Salvador) : 1° El idioma lenca ; 2° Nombres vulgares de las plantas indígenas del Salvador.

Daniel Barros Grès (Quillota, Chile) : 1° El patriarca Noé en América ; 2° Origen y significado prehistórico de la palabra *gaucho ;* 3° Interpretación de los signos ó traducción de la inscripción salvaje prehistórica que existe en la gruta de rocas llamada *Casa Pintada* (cajón de Tinguiririca).

Presb. Julian Toscano (Cafayate, Salta) : La región Calchaquí, su raza, origen, religión, costumbres, civilización, arte y su conquista militar y religiosa.

VII. — Sociología

Ramón D. Santelices (Chile) : « Libertad de profesiones ».

Dr. Santiago I. Barberena (San Salvador) : « Descripción geográfica del Salvador ».

Dr. Gabriel Carrasco (Buenos Aires) : « Consideraciones sobre los resultados del Censo Nacional Argentino en 1895, y otros que indicará más adelante.

El Comité tiene conocimiento de más de veinte trabajos en preparación, cuyos temas no han sido comunicados.

En la última sesión plena del Congreso se discutirá la conveniencia de celebrar reuniones periódicas, la fecha de la próxima y la ciudad de la América latina en que tendrá lugar.

DATOS PARA LOS ADHERENTES

Rebajas que efectuarán las Compañías de ferrocarriles y vapores en los pasajes de los delegados al Congreso Científico Latino-Americano :

Ferrocarril Oeste de Buenos Aires, boleto de ida y vuelta al precio del boleto sencillo más el 25 %;

Ferrocarril del Sud, boleto de ida y vuelta al precio del boleto sencillo más el 25 %;

Ferrocarril de Buenos Aires al Pacífico, boleto de ida y vuelta al precio del boleto sencillo más el 25 %;

Ferrocarril Central Argentino, importe de un pasaje y cuarto sencillo el pasaje de ida y vuelta ;

Ferrocarril Gran Oeste Argentino, el 25 % de rebaja sobre sus tarifas ordinarias;

Compañía Nacional de Transportes Expreso Villalonga, 50 % de de rebaja en sus servicios propios;

Compañía de Navegación (Risso), 10 % de rebaja sobre el pasaje de ida y vuelta ;

Compañía de Navigazione Generale Italiana, 25 % de rebaja tanto para la venida como para la vuelta ;

Compañía de navegación La Veloce, 25 % de rebaja sobre el pasaje de ida y vuelta ;

Messageries Maritimes, 30 % de rebaja sobre el pasaje de ida y vuelta ;

Compañía Lloyd Norte Aleman, 25 % de rebaja sobre el pasaje de ida y vuelta.

El precio de los hoteles en Buenos Aires es de pesos 1,50 á 4 oro por día próximamente.

Aunque de acuerdo con el programa del Congreso, los trabajos deben ser presentados antes del 1° de febrero de 1898, el Comité de Organización ha resuelto recibirlos hasta la víspera de la aper-

tura del mismo, con tal que sean comunicados los temas y extensión aproximada de las memorias antes del 1° de marzo.

Se recuerda que el Comité de Organización sólo remitirá la tarjeta de Congresal á las personas que devuelvan llenado el boleto de adhesión y la suma de 5 pesos oro, ya sea en giro postal, carta certificada ó por intermedio del Consulado Argentino en las ciudades donde no hubiese esta facilidad.

La Secretaría del Congreso instalada en el local de la Sociedad Científica Argentina, Cevallos, 269, dará todas las informaciones que se soliciten referentes al Congreso.

VÍAS DE COMUNICACIÓN Y DURACIÓN APROXIMADA DEL VIAJE DESDE LAS CAPITALES DE LAS REPÚBLICAS LATINO-AMERICANAS HASTA BUENOS AIRES.

Montevideo. — Vía fluvial para correspondencia y pasajeros por los vapores de las empresas Nicolás Mihanovich, **Esteban Risso** (10 °/₀), Domingo Giuliani, Ross y Tobal y Mensagerías Fluviales del Plata. Viaje de 10 horas.

Río Janeiro. — Vía marítima para correspondencia y pasajeros por las líneas « Royal Mail », « **Messageries Maritimes**» (30 °/₀), « **Navegazione Generale Italiana** » (25 °/₀), « **La Veloce** » (25 °/₀), « Pacific Steam Navigation Company », etc. Duración del viaje 5 días.

Asunción. — Vía fluvial para correspondencia y pasajeros por los vapores de Mihanovich y **Esteban Risso** (10 °/₀). Duración del viaje 6 días.

Santiago. — Vía terrestre para correspondencia y pasajeros en 4 días por los Ferrocarriles « **Pacífico** » (37,5 °/₀), hasta Villa Mercedes (San Luis), de esta á Mendoza por el « **Gran Oeste Argentino** » (25 °/₀) y por el « Transandino » desde Mendoza á Punta de Vacas; de esta al Salto del Soldado á mula (**Expreso Villalonga**) (50 °/₀) y de allí á Santiago por el « Ferrocarril á Santiago ».

Sucre. — Se pueden emplear dos vías : la 1ª por el « **Ferrocarril Central Argentino** » (37,5 °/₀) hasta Córdoba, de esta á

Tucumán por el « Ferrocarril Central Norte », y de Jujuy á Sucre en mula. La duración de este viaje es de 15 días. La 2ª **la misma empleada para Santiago** con la diferencia que en vez de ir á dicho punto va á Valparaiso y desde allí por mar á Antofagasta, de donde por medio del « Ferrocarril de Antofagasta » llega á Oruro. — Esta es la vía más rápida, sólo se emplean 12 días.

Lima. — Se emplea **la misma vía** hasta Valparaiso, desde donde se va por mar hasta el Callao en 12 días.

Quito. — **La misma** hasta Guayaquil y de Guayaquil á Quito en mula en 23 días.

Bogotá. — **La misma** hasta Valparaiso de donde va por mar á Paraná en 23 días.

Caracas. — **La misma** hasta Paraná y de allí á Colón por el « Ferrocarril de Panamá á Colón » en 32 días.

Costa-Rica. — Nicaragua. — San Salvador. — Honduras. — Guatemala. — Méjico. — **La misma vía** de Panamá, empleándose respectivamente, desde dicho punto 8, 10, 11, 12, 13 y 15 días ó sean 31, 33, 34, 35, 36 y 37 días de Buenos Aires. También pueden usarse para el envío de la correspondencia para el Norte de Sud-América y América Central, la vía del Atlántico, remitiéndola á **Río Janeiro,** de donde es remitida por vía Saint-Thomas.

NOTA. — La compañías ó vías en que se han concedido rebajas están marcadas con **negrilla.**

Las cifras entre paréntesis indican el tanto por ciento de rebaja ofrecido por cada compañía.

Consúltese además el cuadro de las rebajas en páginas anteriores.

NOTA

Debido á no haber aún podido reunirse los datos biográficos referentes al señor Ramon Lista y del doctor Valentin se han suspendido sus noticias necrológicas hasta la entrega del mes próximo.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA
ARGENTINA

COMISION REDACTORA

Presidente...... Ingeniero Domingo Noceti.
Secretario...... Ingeniero Claro C. Dassen.
Vocales........ Ingeniero Julio B. Figueroa. / Señor Eduardo Latzina. / Doctor Juan Valentin.

MARZO 1898. — ENTREGA III. — TOMO XLV

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRICION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes, en la Capital, Interior y Exterior, incluso porte	$ m/n 1.00
Por año, en la Capital, Interior y Exterior incluso porte	» 12.00
Número atrasado	» 2.00
— para los socios	» 1.50

La suscricion se paga anticipada

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS

680 — CALLE PERÚ — 680

1898

JUNTA DIRECTIVA

Presidente........ Ingeniero DOMINGO NOCETI.
Vice-Presidente 1° Señor JUAN B. AMBROSETTI.
Id. 2° Ingeniero DEMETRIO SAGASTUME.
Secretario........ Ingeniero CLARO C. DASSEN.
Tesorero.......... Capitán ing. MARTÍN RODRIGUEZ.
Vocales.......... Ingeniero ANGEL GALLARDO.
Ingeniero AGUSTIN P. CARBONE.
Ingeniero EDUARDO AGUIRRE.
Ingeniero EMILIO PALACIO.
Señor ALFREDO J. ORFILA.
Gerente........... Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister†.—Dr. Benjamin A. Gould†—Dr. R. A. Philippi.—Dr. Guillermo Rawson†.
Dr. Cárlos Berg.—Dr. Juan J. J. Kyle—Ing. Luis A. Huergo (padre).

SOCIOS CORRESPONSALES

Arteaga Rodolfo de..........	Montevideo.	Lafone Quevedo, Samuel A...	Catamarca.
Ave-Lallemant, German......	Mendoza.	Lillo, Miguel..............	Tucuman.
Brackebusch, Luis...........	Córdoba.	Paterno, Manuel............	Palermo (It.).
Carvalho José Cárlos..........	Rio Janeiro.	Reid, Walter F..............	Lóndres.
Cordeiro, Luciano...........	Lisboa.		



Dr. JUAN VALENTIN

† el 10 de Diciembre de 1897.

JUAN VALENTIN

Profunda y dolorosísima impresión ha causado el trágico fallecimiento del doctor Juan Valentin, geólogo del Museo Nacional, acaecido el 10 de diciembre de 1897 en el territorio del Chubut.

Su muerte enluta á la Sociedad Científica Argentina, á la que prestó importantes servicios, y al Museo Nacional, que pierde un colaborador de primer orden que será difícil reemplazar.

Las condiciones de laboriosidad y de carácter del joven sabio alemán, así como su sólida preparación científica le habían conquistado muchas simpatías y le auguraban un brillante porvenir, fecundo en resultados para el mejor conocimiento de la naturaleza argentina, cuyo estudio había emprendido con tanto éxito como dedicación.

El doctor Juan Valentin nació el 17 de octubre de 1867 en Frankfurt a. M. é hizo sus primeros estudios en el Real Gimnasio de dicha ciudad, pasando luego á las universidades de Zurich, Freiburg i. B. y Estrasburgo, donde se preparó en ciencias naturales y especialmente en geología. Terminados sus estudios, se recibió de doctor en filosofía en Estrasburgo el 28 de julio de 1889, presentando una tesis titulada *Die Geologie des Kronthals i. E. und seiner Umgebung*. Completó su ilustración científica en las academias de Minas de Berlín y Klausthal entrando en seguida como geólogo al servicio de la Sociedad Metalúrgica de Frankfurt.

En 1893 hizo un viaje científico al Cáucaso y Asia Menor. A su regreso contrajo matrimonio en Frankfurt, el 22 de septiembre de 1893, con la señorita Cornelia Heiner. Poco después fué nombrado jefe de la sección de mineralogía y geología en el Museo de La Plata, trasladándose en consecuencia á esa ciudad. Comenzó allí con en-

tusiasmo el estudio de la geología argentina, realizando varias exploraciones por orden del Museo, entre otras á las sierras del sud de Buenos Aires y á las provincias de San Luis, Córdoba, Salta y Jujuy.

El 17 de abril de 1895 fué nombrado jefe de la sección de geología en el Museo Nacional, puesto en el que ha desplegado una actividad infatigable, desarrollando sus aptitudes científicas y de organizador, hasta que le sorprendió la muerte en el desempeño de una misión inherente á su mismo cargo.

De su labor en dicho establecimiento desde la instalación y organización de la sección, dan idea los informes elevados al Director, publicados en las Memorias del Museo correspondientes á los años 1895 y 1896.

Hace algo más de dos años ingresó como socio á la Sociedad Científica Argentina, en la cual dió pronto pruebas de su actividad y competencia. Todos nuestros consocios recuerdan sus conferencias y constante colaboración en estos *Anales*, que le deben concienzudos análisis de trabajos geológicos y artículos originales.

Con una enorme suma de labor y de paciencia compiló el índice general de los 40 primeros tomos de los Anales, resumen importantísimo que permite encontrar con gran facilidad y sea cual fuere el punto de vista en que se coloque el investigador, todos los datos referentes á cualquier cuestión que se hallen consignados en las 15.000 páginas próximamente que representa nuestra publicación. Sus condiciones de carácter le granjearon la amistad de nuestros consocios que veían con placer la incorporación de tan valioso obrero en la tarea de nuestra iniciación científica.

Damos en seguida la lista de las publicaciones del doctor Valentin, referentes á la República Argentina :

Rápido estudio sobre las sierras de los partidos de Olavarría, y del Azul (provincia de Buenos Aires). *Revista del Museo de La Plata*, tomo VI, páginas 1-24 (con 17 láminas). — La Plata, 1895.

Informe sobre una excursión efectuada en la provincia de San Luis (República Argentina) en los meses de septiembre y octubre de 1894. *Revista del Museo de La Plata*, tomo VII, páginas 97-129 (con 2 láminas y 9 figuras). — La Plata, 1895.

Los criaderos de espato fluor de San Roque en la provincia de Córdoba. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, tomo IV (Ser. 2, tomo I), páginas 307-314. —Buenos Aires, 1895.

Beitrag zur geologischen Kenntniss der Sierren von Olavarría und Azul (Provinz Buenos Aires, Republik Argentinien). *Bericht über die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M.* — Frankfurt a. M. 1895.

Ueber das Flusspathvorkommen von San Roque in der Argentinische Provinz Córdoba. *Zeitschrift für praktische Geologie*, marzo de 1896, páginas 104-107. —Berlin, 1896.

Comunicaciones geológicas y mineras de las provincias de Salta y Jujuy (con 1 figura en el texto y 1 lámina), *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, tomo V (Ser. 2, tomo II), páginas, 25-32. —Buenos Aires, 1896.

Ein Ausflug nach dem Paramillo de Uspallata. *Bericht über die Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M.* p. 135-143. — Frankfurt. a. M. 1896.

Ueber einige Lagerstätten der argentinischen Provinz San Luis (con tres figuras y 1 lámina). *Berg-und Huettenmaennische Zeitung*, año LV, número 23, páginas 185-187, y número 27, páginas 217-219, 1896.

Noticia preliminar sobre un yacimiento de conchillas en el cementerio de Lomas de Zamora. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* (tomo V, Ser. 2), t. II, páginas 227-231. — Buenos Aires, 1897.

Bosquejo Geológico de la Argentina (artículo *Gea* de la 3ª edición del *Diccionario Geográfico* de F. Latzina) 50 páginas y 1 lámina. —Buenos Aires, 1897.

Sobre dos hallazgos de fósiles en la Pampa Argentina. *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, tomo XLIV, páginas 141-145. — Buenos Aires, 1897.

Indice General de los Anales de la Sociedad Científica Argentina (tomos I á XL inclusive), 168 páginas. — Buenos Aires, 1897.

Escribió además para el Censo Nacional un artículo aún inédito sobre Geología Argentina que incluye una abundantísima lista bibliográfica.

Pero tratándose de un hombre tan joven, que muere al cumplir 30 años, su labor realizada, aunque importante en sí, debe servir especialmente para inducir lo que hubiera podido producir más adelante.

Quedan, en efecto, importantísimos trabajos en preparación para los que había reunido mucho material, como, por ejemplo, un estudio geológico de la provincia de Buenos Aires fundado en los datos

suministrados por varios cientos de perforaciones para pozos semisurgentes, un estudio comparativo de moluscos fósiles, etc.

Los resultados de la exploración á Patagonia que había emprendido le hubieran dado reputación universal, beneficiando inmensate al país por el mejor conocimiento de esas regiones del sud en que está hoy fija la atención pública.

¡ Cuánto entusiasmo, cuántas ilusiones tenía Valentin acerca de su viaje !

¡Qué suma de esfuerzos y de perseverancia le representó organizarlo !

Hacía mucho tiempo que la expedición que le ha costado la vida era un ardiente deseo del doctor Valentin y se había empeñado varias veces con el doctor Berg, director del Museo, para conseguir los medios de llevarla á cabo.

Los escasos recursos del instituo dificultaban la realización de la idea, pero el doctor Valentin se comprometió á organizarla con una exigua suma que debía destinarse mensualmente de la partida de gastos generales.

En los primeros meses del año de 1897 principiaron los preparativos, que fueron prolijos y completos, adquiriendo una buena colección de instrumentos, armas, cajones y envases para colecciones, etc.

El Gobierno Nacional contribuyó luego por decreto especial con la suma de 2000 pesos, pues los recursos del Museo estaban casi agotados en los preliminares. La Sociedad Científica Argentina votó también una suma de 200 pesos para colaborar á esta empresa de progreso.

Gracias á la amabilidad del señor subsecretario de Tierras y Colonias, ingeniero Octavio S. Pico, se obtuvo un teodolito en carácter de préstamo, y muchas personas y reparticiones suministraron también el concurso de datos, consejos y recomendaciones.

Por fin, el 25 de octubre, partió el doctor Valentin, acompañado del preparador del Museo Emilio Gemignani, en el transporte nacional *1° de Mayo* en dirección á puerto Madryn con el objeto de estudiar y hacer colecciones en el territorio del Chubut pasando luego á los de Santa Cruz y el Neuquen.

El viaje por mar se realizó con toda felicidad, iniciándose la expedición bajo los mejores auspicios.

Las cartas enviadas desde Rawson, Trelew y cabo Raso informan de la fructífera labor realizada.

En la del 15 de Noviembre, escrita en Trelew, da cuenta del envío de siete cajones de objetos que se hallan ya en el Museo Nacional y que demuestran todo lo que hubiera podido obtenerse de esta expedición á juzgar por el interés de lo que se había recolectado y estudiado en sólo dos semanas.

El mayor entusiasmo y esperanza se desprende de todos los párrafos de esta última carta de nuestro infortunado consocio.

En la Aguada de Reyes, sitio que se halla á 85 kilómetros al sud de Rawson, resolvió estudiar el doctor Valentin una barranca de unos 40 metros de alto, que le pareció interesante al recorrerla rápidamente en compañía de Gemignani.

Al siguiente día, 10 de diciembre, partió á las 6 de la mañana del campamento, situado á pocos cientos de metros de la barranca, con el objeto de reconocerla con más atención y recoger fósiles, advirtiendo á Gemignani que hiciera preparar el almuerzo para las 10 de la mañana y tuviera prontos los caballos á fin de salir en seguida á inspeccionar un pozo de los alrededores.

Gemignani debía permanecer en el campamento para preparar unas aves cazadas el día anterior.

Terminado su trabajo próximamente á las 10, Gemignani comenzó á alarmarse del retardo del doctor Valentin, hasta que á las 11 salió en busca de su jefe.

Costeaba la barranca llamándole á gritos, cuando apercibió á la distancia una alteración en el perfil del terreno que le hizo concebir el temor de un accidente. Corrió hacia el desmoronamiento y vió con horror al doctor Valentin extendido é inmóvil al pie de la barranca. En la esperanza de que se hallara sólo desmayado, acudió hacia él. Estaba muerto. En los bolsillos de su saco se hallaron varios fósiles recogidos poco antes de su fatal caída. Varias aves de rapiña se cernían ya á gran altura sobre el cadáver. Gemignani entonces se resolvió á transportar el cuerpo hasta Rawson donde se le sepultaría dignamente.

Con auxilio de los peones cargó los restos de su infortunado jefe en el carro de la expedicción y después de un lúgubre viaje de dos días alcanzó la capital del territorio. Concluidas las diligencias judiciales que demostraron el carácter completamente casual del accidente, fué sepultado en el cementerio de Rawson. Allí reposa, en esa misma tierra patagónica que quiso estudiar y donde debe elevarse un monumento que abrigue los restos y perpetúe el nombre del doctor Juan Valentin, mártir de la ciencia, muerto al servicio de la República Argentina,

á cuyo estudio consagró sus vastos conocimientos adquiridos en las viejas universidades alemanas, toda su actividad, su vida misma.

Pueden tener la seguridad su viuda y sus dos hijos argentinos que el nombre que llevan quedará ligado á la historia de la Patagonia y se le recordará con honor cuando las soledades cuyas riquezas quería descubrir, sean el fecundo territorio de una nueva y próspera provincia argentina en que se desenvuelva la actividad de la civilización.

Conservarán también piadosamente su memoria, ese Museo Nacional, de tan severa tradición científica, y esta Sociedad, pues en ambos quedan profundas huellas de su rápida y benéfica colaboración.

Paz en la tumba del joven sabio, arrebatado por la muerte en la flor de su carrera, dedicada á esta tierra, á la que tanto se había asimilado, y á quien podemos considerar como un compatriota, pues ha sellado con su sangre los vínculos que lo unen á nuestra patria.



RAMÓN LISTA

La Sociedad Científica Argentina, al asociarse al duelo nacional por la muerte del ilustre explorador Ramón Lista, lo hace con doble motivo, porque era á la vez uno de sus colaboradores de la primera hora y de los que más brillo le han dado en el exterior por sus importantes estudios.

Su muerte inesperada, ha cortado su inmensa labor, que yace esparcida en las publicaciones que hizo en Europa durante su permanencia y aquí en la prensa periódica, pudiéndose apenas recordar en la rapidez con que se hace esta noticia, aquellas que se han insertado en estos *Anales* y que tienen mayor circulación.

Ramón Lista nació en Buenos Aires el 13 de septiembre de 1856. Era nieto del general Lista, guerrero de la Independencia.

Su talento radiante en todas partes brillaba. A los quince años era proclamado el mejor alumno de historia de su generación, obtenía la medalla de oro y merecía el honor de ser nombrado miembro de la comisión examinadora. Pasa en seguida á los estudios de ciencias naturales, en los que sobresale también, para dedicarse después á la ciencia geográfica, en la cual adquiere su mayor brillo, y en cuyo servicio hace todo género de sacrificios hasta sucumbir en la gran exploración que había emprendido.

Su primer trabajo fué publicado durante su permanencia en Paris en el *Journal de Zoologie*, en 1877 (reeditado por la casa Peuser en Buenos Aires en 1878) bajo el título de *Memoires d'archéologie*.

Tenía sólo 21 años cuando la Sociedad Científica Argentina lo encargó, el 22 de octubre de 1877, de efectuar una exploración de

la Patagonia, que llevó á cabo con todo éxito, ascendiendo el Río Chico hasta los lagos, publicándose los resultados de esta atrevida exploración en los *Anales*, tomo VI.

En 1882 realizó un viaje á Misiones y publicó en seguida las observaciones que hiciera.

En 1884 llevó á cabo un segundo viaje á la Patagonia, de donde volvió en 1886 para pasar á la Tierra del Fuego y publicar su interesante opúsculo con el título de *Viaje al país de los Onas*.

Desempeñó durante algún tiempo el elevado cargo de subsecretario de marina y fué nombrado gobernador del territorio de Santa Cruz, en 1887, donde se dedicó con más elementos y más celo á su tarea predilecta : la exploración de esas regiones.

En 1890 y 91 remontó el río Santa Cruz y el Leona, visitando los lagos Viedma, Argentino, del Castillo y Sarmiento. Las notas de estos viajes están en el tomo 41 de los *Anales* y en un folleto con el título de *Viaje á los Andes Australes*. De su período de gobierno datan muchos de los progresos de ese territorio, siendo el primero que trató de establecer una corriente de inmigración desde las islas Malvinas.

En 1892 hizo otro viaje hasta los lagos del Painé, cuyos resultados publicó en los *Anales* (tomo 35) y junto con observaciones anteriores en los mismos *Anales*, tomo 42.

Como resultado de estos viajes pueden citarse también algunas obras como :

Los Charrúas, 1880;

Los Indios Tehuelches, 1894.

É innumerables artículos de diarios y de revistas.

El 23 de octubre último partió de esta capital enviado por el Instituto Geográfico Argentino para explorar el Pilcomayo, recorriéndolo en el sentido de su curso desde Bolivia hasta el río Paraguay.

Se alejó de los suyos y de sus numerosos amigos con la completa seguridad de que el éxito iba á coronar sus esfuerzos, y sus esperanzas las compartían todos los que conocían su perseverancia y sus aptitudes relevantes de explorador. Donde el malogrado Crévaux y otros más habían fracasado, él debía triunfar, porque reunía más experiencia, más elementos materiales y más estudios previos.

Preparaba sus elementos de viaje en Orán y sobre las márgenes

del Pilcomayo, cuando ha sucumbido en un viaje que hacía entre estos dos puntos el 23 de noviembre, presumiéndose que ha sido asesinado, más que por otras circunstancias, porque su cualidad saliente era la fortaleza de carácter y su resistencia á la fatiga y á las dificultades inherentes de las tareas arduas que había realizado.

El Poder Ejecutivo, con el objeto de aprovechar sus conocimientos en la educación de la juventud, acababa de nombrarlo profesor de Geografía en el Colegio Nacional, para que ocupara la cátedra á su regreso, habiendo sido ya en 1886 catedrático de historia en el mismo establecimiento. Por una triste coincidencia el decreto de su nombramiento lleva la fecha del 23 de noviembre, el mismo día de su muerte.

Había también sido catedrático de ciencias físico-naturales en la Escuela Naval y publicado en libro algunas de las materias que enseñó.

Era miembro de la Academia Nacional de Ciencias de Córdoba, Miembro corresponsal de la Sociedad de Geografía de Paris, del Ateneo de Montevideo, y de algunas otras sociedades extranjeras.

Hoy que la República entera tiene fijas sus miradas en el lejano Sud, que no hay ninguna duda del grandioso porvenir que á éste le espera, se puede afirmar que la obra de Lista, aunque truncada por el destino, en la ejecución de un gran designio, crecerá en importancia con el tiempo, como las regiones que él exploró por vez primera.

IGNACIO FIRMAT

† EL 10 DE FEBRERO DE 1898

Una nueva y dolorosa pérdida acaba de experimentar la Sociedad Científica Argentina, por el fallecimiento del distinguido ingeniero español Ignacio Firmat, ocurrido el 10 de febrero, después de una rápida enfermedad.

El extinto era uno de los socios más antiguos de nuestra sociedad, pues ingresó á ella poco después de su llegada al país, en 1873, época en que vino en el carácter de agregado diplomático á la legación de España.

Sus bellas prendas de carácter, su espíritu cultísimo y agradable trato, su ilustración técnica y el entusiasmo que lo animaba por todo lo noble y progresista le habían grangeado verdaderas amistades en esta tierra que consideraba como su segunda patria y á cuyo progreso y engrandecimiento tanto contribuyó.

Los últimos 25 años de su fecunda vida los había dedicado á la República Argentina, la cual podía esperar aún mucho de su energía y laboriosidad infatigable, nada disminuídas por sus 60 años de edad.

Ignacio Firmat nació en Santander, donde hizo también sus primeros estudios. En cuanto hubo recibido en Madrid el diploma de ingeniero, á los 21 años, entró como jefe de tracción á la administración del ferrocarril Isabel II, de Alar á Santander. Ocupó luego los cargos de inspector é ingeniero jefe en otros ferrocarriles españoles, siendo enviado en 1867 á la Exposición Universal de París, en representación de su provincia. Fué nombrado, á su regreso, ingeniero jefe de la línea en que hiciera sus primeras armas.



IGNACIO FIRMAT

† el 10 de Febrero de 1898

Con este caudal de conocimientos y experiencia, adquirido en los importantes puestos desempeñados en la madre patria, llegó á Buenos Aires donde entró á formar parte de la oficina de ingenieros, hasta qué, disuelta ésta en 1874, se incorporó á la comisión encargada de las obras públicas nacionales.

Cuando en 1876 se reorganizó el Departamento de Ingenieros fué nombrado inspector general de puentes y caminos, cargo que renunció para ocupar el de perito en el famoso arbitraje motivado por la construcción del ferrocarril de Córdoba á Tucumán, trasladándose entonces á la ciudad de Córdoba.

En esa primera estadía en Buenos Aires desarrolló Firmat gran suma de actividad y entusiasmo en el progreso de la Sociedad Científica Argentina, fundada algo antes de su llegada. Formó parte de ese nucleo de hombres progresistas que estudiaban con ahinco en el seno de nuestra sociedad los problemas científicos y técnicos que se planteaban por primera vez en el país.

Así lo vemos tomar parte en las discusiones sobre las obras de salubridad, construcción de ferrocarriles y en la cuestión del puerto de Buenos Aires, que ilustró con su palabra y con interesantes artículos aparecidos en estos *Anales*.

Mereció un premio por un trabajo sobre construcción de ferrocarriles presentado á concurso.

Su traslación á Córdoba privó á nuestra sociedad de tan importante colaborador, quien pasó á ocupar en aquella ciudad la cátedra de construcciones civiles é hidráulicas en la Facultad de Ciencias Exactas.

Pero la obra á que consagró mayor trabajo y cariño, la que puede considerarse como su verdadera pasión es el Ferrocarril Oeste Santafecino.

Desde los estudios del trazado, hasta la construcción y administración de la línea, desde el concepto general de la obra hasta los más prolijos detalles, todo es obra de Firmat.

La gratitud de los vecindarios y el amor y respeto de sus empleados lo acompañaban en esta tarea, manifestándose elocuentemente en varias circunstancias por medio de demostraciones y obsequios. Poseía un museo de medallas, albums, y pergaminos que recordaban las múltiples etapas de esta gran obra de progreso, y demuestran que había conseguido animar con su espíritu esa línea férrea hasta el punto de que el pueblo confundía en el mismo sentimiento de afecto y gratitud á la obra y al obrero.

Y cuando ya más tranquilo, veía progresar y vigorizarse, hasta ser un gigante, bajo su inteligente dirección, ese hijo de hierro, argentino como los niños de su sangre que compartían su corazón con el producto de su inteligencia; cuando en su chalet de director vigilaba todo con el mismo cariño, desde el pasaje de un tren hasta los aumentos del tráfico y las cuestiones de tarifas; cuando gozaba en fin de la plenitud de la obra á que dedicara lo mejor de su existencia, una odiosa imposición de alguno de esos mandones de provincia, últimos restos de nuestra barbarie, destinados á desaparecer por el progreso mismo que Firmat representaba, imposición que su dignidad, su carácter y su amor á la justicia no podían soportar, le obligó á renunciar la dirección del Oeste Santafecino y á abandonar ese puesto en que era absolutamente irreemplazable.

No es extraño que la repercusión de tan hondo golpe sea en cierto modo la causa de su muerte.

A su regreso á Buenos Aires, en 1896, se reincorporó á esta Sociedad Científica y colaboró con entusiasmo en los trabajos preliminares del Congreso Científico Latino Americano, cuya realización no le ha sido dado presenciar.

La Sociedad Científica Argentina toma la participacion que le corresponde en el sincero y profundo duelo causado por la desaparición de este noble y caballeresco campeón del progreso, enviando un sentido pésame á su distinguida familia.

Paz en la tumba del justo.

METALURGIA DEL ACERO

ESTRUCTURA MOLECULAR DEL ACERO

El viejo mundo, sosteniéndose por la desconfianza mutua de los Estados en un pie de guerra formidable, presenta en este momento el aspecto de un inmenso arsenal cuya maquinaria se desarrolla y perfecciona sin cesar.

Para defenderse de las mortíferas armas de guerra que se van fabricando, no se encuentra mejor medio que descubrir otras más terribles, que tengan mayor potencia y alcance.

Para esto se necesitan explosivos poderosos; los químicos los encuentran y los metalurgistas construyen el tubo capaz de resistir las tensiones enormes que debe soportar.

El proyectil es lanzado con una fuerza inaudita; posee una potencia de penetración que espanta!

¿El acorazado va á ser atravesado de parte á parte?

No, porque se le ha revestido con un grueso carapazón metálico de cincuenta centímetros y más también, contra el cual el obus vendrá en balde á estrellarse y á vomitar su carga fulminante. Si es un proyectil ordinario, á lo más podrá quedar aprisionado en el espesor de la placa.

¿El cañón del fuerte apuntado con seguridad va á volar con el estruendo de la mortífera bala que sale de su enorme boca?

No, porque está construído en consecuencia y su cúpula se ríe de las balas por estar blindada como el acorazado.

El troglodita perfeccionado, que en esta gruta de betún y metal ha obligado al vapor y á la electricidad á venir en su ayuda, se ríe de los golpes que le dirigen.

Al abrigo y con toda comodidad carga, y hasta, gracias á una combinación de espejos, apunta con anticipación su Krüpp, su Armstrong y en el momento oportuno, con un gesto, el monstruo llega al punto deseado, lanza su proyectil terrible por escondida boca y desaparece sin haber dejado al asaltante ni el tiempo de tirar en descubierto á su inexpugnable enemigo.

Y la lucha se prolonga indefinidamente.

Después de un cañón gigantesco, un blindado monstruo que reclama una máquina ofensiva más potente todavía, el cual exige á su vez corazas más resistentes.

Y cuando el volumen de las piezas ya no puede agrandarse sin pasar los límites que la razón aconseja, no hay más remedio que volver los ojos al metal al cual se van á pedir cualidades excepcionales.

El cañón debe ser duro para resistir el frotamiento del proyectil comprimido en su estría elicoidal, pero al mismo tiempo, debe ser elástico, es necesario que, como una especie de resorte inmenso, pueda dilatarse bajo la fuerza espansiva de los gases de la carga y tomar sus dimensiones normales en cuanto haya salido el proyectil.

Lo construirán, pues, con un tubo de acero bastante duro protegido con fuertes virolas de metal para que pueda tener elasticidad, sin la cual quedaría fuera de combate después de algunos tiros.

El obus debe ser duro en la punta para poder penetrar las corazas que se le oponen y al mismo tiempo, maleable atrás para resistir los efectos de torsión y de flexión que experimenta al hundirse en la coraza.

Se realizan estas exigencias contradictorias, incorporando al acero elementos que lo endurezcan y dando el temple solamente en la parte ogival del proyectil.

El blindaje debe oponer al proyectil de rotura, en sus partes exteriores, una dureza que pueda defenderlo de la del obus, y en las capas interiores una dulzura suficiente para que se desgarre sin romperse bajo la explosión. Por esto se templará solamente la superficie ó bien con dos placas diferentes soldadas (placas compound).

Puédese por estos ejemplos, formarse una idea de la variedad de problemas que hay que resolver.

¿Se detendrán en este duelo, en que tan bien los ayudan los progresos incesantes de la mecánica ?

¿Debemos regocijarnos por ello ?

Seguramente no, arruina á los Estados, y es deplorable además, porque su objeto marcha contra la corriente actual de ideas y sentimientos.

Pero los progresos más deplorados, como los más tristes acontecimientos, tienen casi siempre su lado bueno.

Los que consideramos, nos enseñan poco á poco á conocer el acero, este metal incomparable que no sirve solamente para el arte de la guerra. Gracias á él nos encontramos en la aurora de una nueva arquitectura cuyos atrevimientos nos asombran.

Pronto será la materia casi exclusiva que compondrá nuestras máquinas, así las más potentes, como las más delicadas. Cada día entra con mayores ventajas en la construcción de las máquinas á vapor.

Es con el concurso de estos servidores infatigables, que se ejecutan casi todos nuestros trabajos, que nos transportan con el producto de nuestras industrias, de un extremo á otro del mundo, sea en los flancos de grandes buques que juegan con las tempestades ó por rápidas vías desparramadas por todos los continentes.

Por esto no puede negársele el primer puesto entre los instrumentos de paz.

Para llegar á fabricar sin muchas decepciones estos bloques de acero que lanzan el rayo, ó reciben impávidos sus más terribles asaltos, ha sido necesario, por el estudio del metal, encontrar los procedimientos de fabricación, el mejor tratamiento que conviene en cada caso y dejar lo menos posible lugar á la casualidad y á los tanteos.

Si se toma en cuenta la proporción de cuerpos extraños que se encuentran unidos al hierro, es decir, además del carbono, que domina casi siempre, el azufre, el fósforo, el silicio, el manganeso, el cromo, el tungsteno, el niquel, etc., se verá que puede llegarse á millares de fórmulas.

A pesar de la proporción muy pequeña en que se hallan los cuerpos citados, que no pasa casi nunca de 2,5 °/₀ y que está generalmente debajo de 1,5 °/₀, su influencia es bastante grande para que cada compuesto responda á un metal, *que es siempre un acero*, sin duda alguna, pero que tiene sus propiedades peculiares y que reclama para ser trabajado como le conviene para llegar al desenvolvimiento entero de sus facultades, procedimientos especiales, ó, á lo menos, procedimientos aplicados en ciertas condiciones especiales particulares á la fórmula que se considera.

De aquí los problemas cuyo número es casi infinito y que están lejos de ser resueltos todos, como se comprenderá.

De algunos años á esta parte se han hecho, por esta vía, considerables progresos porque se ha estudiado la estructura molecular del metal, así como sus modificaciones y las resistencias diversas producidas por el calentamiento y la forjadura, y luego por el descenso brusco de temperatura que llamamos temple.

Si se reflexiona en que el trabajo se hace:

1° Sobre todo sobre el acero reblandecido por la acción del calor;

2° Que el temple le comunica una de sus propiedades más notables y más preciosas;

3° Que es difícil enfriar una pieza acabada, sin que ésta se encuentre endurecida en algunos puntos.

Se concibe que estos son los tres fenómenos sobre los cuales deben llevarse las investigaciones, y á pesar de los progresos realizados en los últimos treinta años, la cuestión del acero queda todavía abierta.

I

Resumamos los conocimientos adquiridos sobre las propiedades mecánicas del acero y sobre la influencia que ejercen en ellas los elementos extraños unidos al hierro, y reconstruyamos en algunas palabras la historia de las investigaciones emprendidas con el auxilio del microscopio y del espectroscopio.

Clasificados según sus propiedades mecánicas, que dependen de la proporción de elementos extraños que contienen, se distinguen los aceros en:

Aceros extra dulces,
Aceros dulces,
Aceros ordinarios,
Aceros duros,
Aceros muy duros,
Aceros extra duros.

Los aceros dulces se endurecen muy poco por el temple, que,

por el contrario comunica á los aceros duros una dureza considerable.

El acero se encuentra bajo uno de los cuatro estados siguientes :

1° **Acero recocido**. — Es el metal calentado hasta cierta temperatura y enfriado lentamente, después de haber sido trabajado.

2° **Acero templado**. — Es el metal endurecido por un enfriamiento brusco, después de haber sido calentado á una temperatura equivalente por lo menos al rojo obscuro.

3° **Acero revenu**. — Es el metal ligeramente recocido después de haber sido templado.

4° **Acero écroui**. — Se ha definido el *écrouissage* de la siguiente manera : Cuando un metal (hierro ó acero) sufre un trabajo de deformación cualquiera á una temperatura inferior al rojo cereza, su carga de rotura aumenta generalmente y su límite de elasticidad aumenta siempre en proporción mayor, de modo que la relación de estas dos cantidades va creciendo.

Al mismo tiempo el alargamiento que el metal es suceptible de soportar antes de romperse disminuye en una proporción relativamente mayor que su carga de rotura.

Resulta de esto una diminución del trabajo de deformación que puede soportar el metal antes de romperse. Es esta modificación en el estado molecular del acero la que ha recibido el nombre de *écrouissage*.

Hay *écrouissage* por estricción, compresión simple y laminado en frío.

Tenemos, pues, que el trabajo en frío aumenta la resistencia.

Así, el metal dulce sometido á la tracción se quiebra con una carga débil por unidad de sección; pero si se detiene la tracción hasta un poco antes de llegar á su carga máxima, se obtiene un metal dotado de una resistencia mucho mayor que la que poseía antes de la operación.

Todas las causas de *écrouissage* producen un efecto análogo, que es menos intenso en el caso del laminado en frío (el hierro se comprime lateralmente sin ser estirado) y mayor en el caso de tracción en la hilera (compresión lateral y tracción simultáneas).

En este último caso, la resistencia ó la rotura puede ser doblada; algunas veces alcanza á 130 y 140 kilógramos por unidad de sección del hilo estirado, con un alargamiento casi nulo y un límite de elasticidad sumamente elevado, y, por consiguiente, con una ductilidad mínima.

En Alemania, Bélgica, Suecia, América, el laminado del acero en frío se practica en una escala importante (á pesar del costo de la operación) á causa de las notables propiedades que adquiere el metal así tratado.

Se fabrican con él resortes, hilos planos, bandas de acero para sierras de cortar metales, bandas que tienen hasta 0^{m}880 de ancho por 0^{m}00015 de grueso. Se trabajan tambien barras de 0^{m}02 de diámetro por 10 á 15 metros de largo y hasta piezas de hierro de mayor sección.

El laminado en frío de los tubos y de los hilos por el procedimiento *Mannesmann* es una aplicación del mismo principio.

Esfuerzo de tracción. — El alargamiento elástico del acero es sensiblemente proporcional al esfuerzo de tracción.

El alargamiento de estricción es siempre mucho mayor que el alargamiento proporcional (es decir que el alargamiento antes de la estricción).

La ductilidad se mide por el alargamiento de estricción ó por el alargamiento tomado sobre la superficie externa de una pieza encorvada por flexión.

El límite de elasticidad de los aceros tiene un mínimo que se aproxima mucho á la mitad de la carga de rotura.

El coeficiente ó nódulo de elasticidad es constante para todos los aceros é igual á 0^{m}0044 por kilo.

Esfuerzo de compresión. — El coeficiente y el límite de elasticidad por compresión parecen ser, con corta diferencia, los mismos que el de tracción.

Esfuerzo de corte. — La resistencia al corte, perpendicularmente á las fibras, es alrededor de 8 décimos de la resistencia á la de tracción para los aceros dulces y de 0,66 á 0,70 para los aceros duros.

El coeficiente de elasticidad al corte es próximamente igual al 0,40 del coeficiente de elasticidad á la tracción.

Esfuerzo de flexión. — La flexión resulta de los esfuerzos combinados de tracción, compresión y corte.

El momento de rotura por flexión no es proporcional á la resistencia por tracción. El momento real de rotura por flexión varía, de los aceros duros á los dulces, en la relación de uno á dos, y las deformaciones como los trabajos de rotura correspondientes, siguen una progresión mucho mayor, cuyos extremos están entre sí como 1 : 40.

Esfuerzo de torsión. — A pesar de que la torsión produzca cortes elementales, la resistencia á la torsión es mayor que la resistencia al corte. Así, para los aceros dulces, la primera es de 45 á 50 kilos, mientras que la segunda es de 35 kilos.

Esfuerzos continuos. — Se cree poder afirmar que un esfuerzo superior (algunos pretenden que hasta inferior) al límite de elasticidad produce, no sólo la deformación, sino hasta la rotura al cabo de algunos meses, sea que el metal esté recocido ó *écroui*.

Esfuerzos repetidos. — La alteración producida por los esfuerzos repetidos no es proporcional al valor absoluto del máximo del esfuerzo. El caso más desfavorable es aquel en que el esfuerzo varía periódicamente de una tensión á una compresión iguales en intensidad.

El límite peligroso puede bajar entonces al 0,50 del límite de elasticidad.

Los límites peligrosos son menos elevados para la tracción que para la flexión cuando los esfuerzos repetidos obran en el mismo sentido.

Choques repetidos. — Las vibraciones alteran poco á poco la estructura del metal y son peligrosas, sobre todo para las piezas que ofrecen cambio en su sección — como las placas remachadas — á causa de los alargamientos permanentes que sufren las partes á sección delgada por los choques repetidos.

II

Los cuerpos que acompañan al hierro en los aceros, y ejercen una influencia notable sobre sus propiedades, son además del carbono, que es el más importante, algunos metaloides: el azufre, el fósforo, el silicio; y algunos metales: el manganeso, el cromo, el niquel, el tungsteno, el cobre, el aluminio.

Los metales alcalinos y alcalino-terrosos se encuentran en muy pequeña cantidad y su influencia es poco conocida.

Influencia del carbono. — La dureza de los aceros carburados es proporcional al carbono que contienen.

La resistencia á la tracción y á la compresión crecen con la cantidad de carbono (es decir, de los aceros dulces á los aceros extra duros), mientras que el alargamiento correspondiente y, por lo tanto la ductibilidad, siguen el orden inverso.

Luego un acero se alarga tanto más — bajo un esfuerzo de tracción — ó se acorta tanto más — bajo un esfuerzo de compresión — cuanto menos resistente es.

Los límites de elasticidad de tracción y compresión aumentan con el tenor en carbono.

La relación : $\frac{\text{resistencia al corte}}{\text{resistencia á la tracción}}$ es igual á 0,77 para los aceros dulces y de 0,66 á 0,77 para los aceros duros.

La relación : $\frac{\text{resistencia á la flexión}}{\text{resistencia á la tracción}}$ es muy elevada para los aceros dulces y baja para los aceros duros.

Una pieza de acero semiduro de sección insuficiente resiste á un número de esfuerzos (número de vueltas de un eje de máquina por ejemplo) mucho menor que una pieza de hierro cuya sección presenta la misma insuficiencia.

En cambio, el límite de elasticidad del acero es superior al del hierro.

En fin, los aceros son tanto menos maleables, soldables y dúctiles y tanto más fusibles, cuanto mayor es la proporción de carbono que contienen.

Los aceros muy carburados presentan poca maleabilidad y varía entre límites de temperaturas que se aproximan, á medida que sube la proporción de carbono, hasta confundirse cuando el acero tiene 1,5 °/₀ de carbono, en cuya proporción y pasando de ella la maleabilidad es nula.

Cuadro resumiendo los resultados medios dados por los aceros carburados sometidos á la tracción

Aceros	Carga en el límite de elasticidad		Carga de rotura en kilos		Alargamiento °/₀ correspondiente á la carga de rotura	
1. Aceros extra dulces :						
Carbono 0,05 á 0,20.......	12 á	18	35 á	40	30 á	20
2. Aceros dulces :						
Carbono 0,20 á 0,35.......	18	22	40	45	20	15
3. Aceros ordinarios :						
Carbono 0,35 á 0,50.......	22	25	45	50	15	10
4. Aceros duros ·						
Carbono 0,50 á 0,65.......	25	28	50	65	10	5
5. Aceros muy duros :						
Carbono 0,65 á 0,80.......	28	32	65	80	5	3
6. Aceros extra duros :						
Carbono 0,80 á 1,00.......	32	39	80	85	3	2

Fórmulas que dan la resistencia de los aceros carburados. — Se han propuesto para apreciar aproximadamente la resistencia y el alargamiento por extensión de los aceros carburados, las fórmulas siguientes deducidas de un gran número de ensayos:

$$R = 30 \text{ kilos} + 18C + 36C^2.$$
$$A = 42 - 36C \text{ para barras de 100 milímetros.}$$
$$A = 35 - 30C \text{ para barras de 200 milímetros.}$$

en las cuales C es el tenor en carbono, que puede variar de 0 á 1.

Influencia del azufre. — El azufre se reconoce á menudo por la coloración obscura que comunica al acero—que es por lo natural blanco. Se encuentra en los aceros en proporciones muy variables. Mientras que en el acero Krupp, para cañones, se encuentran trazas de azufre, en el acero pudlado está en la proporción de 0,01 por ciento y en algunos aceros Bessemer alcanza hasta 0,07 por ciento.

El azufre en el acero dificulta el laminado y disminuye la resistencia á la rotura y al alargamiento en frio, para obrar sobre todo en el sentido de quitarle homogeneidad al metal.

Influencia del fósforo. — El fósforo se reconoce generalmente por la estructura hojosa que comunica el acero y que facilita la desagregación del metal; obra como el carbono endureciéndolo. Estos dos cuerpos se excluyen, pues, naturalmente.

El hierro casi privado de carbono, puede contener hasta 0,6 por ciento de fósforo, conservándose maleable, y 0,1 por ciento solamente si va acompañado de 0,5 á 0,6 por ciento de carbono.

En los aceros que contienen 0,3 de fósforo y 0,2 á 0,3 por ciento de carbono, los alargamientos no aumentan; pero si entonces agregamos 0,1 por ciento de fósforo, aumenta la resistencia á la rotura de 1,5 kilo por milímetro cuadrado y afecta ventajosamente el límite de elasticidad que alcanza algunas veces á 0,62 de la carga de rotura.

El fósforo en la proporción de 0,25 por ciento, proporción de la que no conviene pasar, da rigidez y elasticidad á los aceros, pero á causa de su débil estricción los convierte en poco flexibles y quebradizos.

Los aceros fosforosos son fácilmente atacables por el agua acidulada.

Influencia del silicio. — El silicio endurece el acero como el carbono y el fósforo; hasta el tenor de 0,2 por ciento no altera las propiedades generales del acero.

Pero con 0,4 de carbono, hay que limitar la proporción de silicio á 0,5; con 0,2 de carbono se puede llegar hasta 1 por ciento de silicio, proporción límite en la cual el acero es todavía laminable.

El silicio aumenta la resistencia de rotura y disminuye los alargamientos, ejerciendo bajo este punto de vista una influencia igual á un sexto de la que ejerce el carbono. Es preciso, pues, tener el silicio en los aceros destinados á sufrir flexiones y choques.

Muchas veces se ha culpado al silicio de defectos que deben atribuirse á escorias interpuestas. Este es el caso de los hierros y aceros pudlados, en general.

Influencia del manganeso. — En los aceros Bessemer y

Martin Siemens queda siempre de 0,15 (aceros dulces) á 0,50 (aceros duros) de manganeso.

Endurece el metal, pero si obra como el carbono en la resistencia de rotura, en cambio disminuye el alargamiento en un séptimo próximamente de lo que disminuaría aquel, y deja á los aceros duros bastante ductilidad.

Los aceros manganesíferos admiten el carbono mucho más fácilmente que los aceros fosforados y siliciados. Un acero dulce por el carbono (0,2 á 0,4 de carbono) puede contener 4 por ciento de silicio y 1 por ciento de manganeso, sin dejar de ser estirable, y un acero duro por el carbono (1,5 de carbono) puede contener, sin hacerse quebradizo, 0,25 de manganeso y 0,15 de silicio.

En proporción mayor del 1 por ciento, los aceros manganíferos se tornan frágiles con 0,5 de carbono. Hay que desechar siempre los aceros que contengan 1 á 8 por ciento de manganeso.

A partir de ocho por ciento de manganeso, se obtienen con 0,6 de carbono aceros sin hoquedades, que resultan excelentes para la fundición por su fluidez y gran resistencia. Conservan, con una resistencia de rotura elevada, un gran alargamiento y resisten bien á los choques.

Los aceros Hadfield contienen hasta 30 por ciento de manganeso.

En resumen, el manganeso, en proporción menor de 1 por ciento, aumenta el límite de elasticidad de 45 á 55 kilógramos y da al acero mayor rigidez y resistencia á la rotura. Estos aceros se sueldan fácilmente (debido á la facilidad con que el óxido de manganeso se elimina como escoria fusible); pero en cambio, templados son muy frágiles.

Deben emplearse para piezas que deban sufrir sin deformarse grandes exfuerzos de flexión y de torción (manivelas, ejes de carros, de coche, etc., ejes acodados, etc.).

En proporción de 7 á 8 por ciento, con pequeñas cantidades de carbono, producen metales extra duros, aunque resistentes á los choques y pueden servir para la fundición de hachas y otros instrumentos cortantes que sin ser templados tienen suficiente dureza para mellar el hierro.

Esta rigidez especial que el manganeso comunica al acero, la comunica también á sus aleaciones con el cobre.

Influencia del cromo. — El cromo en los aceros se reco-

noce por la estructura venosa que les comunica y que se transforma por el temple en una granulación de extraordinaria finura casi vidriosa. Comunica á los aceros carburados mayor capacidad para el temple, sin embargo esta es inferior á la que les comunica el manganeso. Da, aun en cantidad insignificante, aceros duros, menos quebradizos que los aceros simplemente carburados de igual dureza (se aplica en la fabricación de proyectiles).

A partir de 0,5 por ciento de cromo, los aceros se solidifican á una temperatura más elevada, lo que presenta el inconveniente de aumentar la contracción en el moldeado.

Hasta 10 por ciento de cromo, los aceros son susceptibles de forjarse conteniendo 2 por ciento de carbono.

Los aceros cromados se sueldan mal (por la dificultad de eliminar el óxido en escoria), lo que constituye una dificultad para el caldeo de los lingotes. La fuerte estricción que sufren permite atribuir á los aceros cromados una gran resistencia á la flexión.

Influencia del niquel. — El niquel con el acero, da una aleación más fluida, menos compacta en el molde que se solidifica rápidamente y es muy homogéneo. Los lingotes tienen un aspecto neto y unido cuando contienen poco niquel. Se lamina, se forja sin hundirse, no es tan oxidable en el aire como el acero ordinario y resiste mejor al agua del mar.

El acero, con tenor inferior á 5 por ciento de niquel, se trabaja con dificultad pero en mayor cantidad, su trabajo es relativamente fácil.

A tenor igual en carbono, el acero-niquel es más duro que el acero ordinario y se endurece más por el temple.

Infuencia del tungsteno. — El tungsteno se reconoce en los aceros por la fractura fina y sedosa que les comunica.

En tenores inferiores á 3 por ciento, da metales cuya tenacidad va hasta 107 kilógramos. En mayores proporciones da aceros frágiles. El tungsteno aumenta la dureza indefinidamente. Los buriles de acero tungstenado son bastante duros para no necesitar temple. Si son templados, mellan el acero templado ordinario.

Influencia del cobre. — No tiene influencia en las pro-

piedades del acero, cuando está frio; en caliente, los vuelve quebradizos y dificulta la forjadura.

Influencia del aluminio. — El aluminio agregado al acero fundido lo hace más fluido y después de enfriarse da un metal sin hoquedades, que no presenta sin embargo propiedades bien definidas.

El precio todavía elevado del aluminio hace que su uso no se haya generalizado.

Influencia de los metales alcalino-terrosos y terrosos:

Los aceros contienen como máximo:

Calcio	0,1
Magnesio	0,05
Aluminio	0,07

Los metales alcalinos son más raros todavía, excepto en los aceros que provienen de las fundiciones quemadas con maderas.

Todos estos elementos se eliminan en el refinamiento junto con el silicio.

Su acción es poco conocida. La del aluminio en los aceros refinados por este metal ó sus aleaciones ferrosas ha dado los resultados indicados más arriba.

Aumento del límite de elasticidad. — Cuando el límite de elasticidad de los aceros carburados, recocidos, es alrededor de 0,50, el de los aceros manganesíferos, fosforados, cromados puede subir hasta 0,65 y 0,70 de la carga de rotura.

Fórmulas que dan la resistencia de los aceros que contienen varios elmentos extraños. — Se ha propuesto para apreciar rápidamente la resistencia y el alargamiento por tracción de los aceros que contienen varios elementos extraños, las fórmulas siguientes, deducidas de un gran número de observaciones:

$$R = 30 \text{ kg.} + 38\,C + 36\,C^2 + 18\,Mn + 15\,Ph + 10\,Si.$$

$$A = 42 - 36\,C - 5{,}5\,Mn - 6\,Si, \text{ para barras de } 100 \text{ milímetros.}$$

$$A = 31 - 27\,C - 4{,}1\,Mn - 4{,}5\,Si, \text{ para barras de } 200 \text{ milímetros.}$$

en las cuales C — Mn — Ph — Si — representan las proporciones de carbono, manganeso, fósforo, silicio que contiene el acero (Deshayes).

Resultados suministrados por el microscopio. — En el estudio del acero, como en tantos otros, el microscopio se ha convertido en un instrumento precioso de investigación.

Aplicado á la observación del metal en el acto de la solidificación, ha permitido constatar en el principio de ella el agrupamiento cristalino, en forma de *globulitos*, esferitas isótropas, verdaderos núcleos celulares (Vogelsang).

Aplicado al examen de placas previamente atacadas por un ácido y pulimentadas después, muestra granos de hierro que resultan de la aglomeración de globulitos, los cuales están diseminados en una substancia que los une del mismo modo que la marga de una pasta refractaria une los granos de cemento.

Con él se contaban las hendiduras del acero aluminado atribuidas á la contracción provocada por la ausencia de hoquedades (Arnold); y las líneas obscuras y sinuosas que revelan la estructura íntima del metal (Sorby y Wedding) que por medio de un enorme aumento se ha conseguido ver sobre placas sometidas únicamente á una buena pulimentación (Behrens).

En fin, el examen más fácil de la fractura sobre la imagen amplificada obtenida por la reproducción del estado metálico por medio del megascopio, combinado con dos proyectores luminosos y la fotografía, permiten ver en las preparaciones microscópicas, por medio del iluminador, que el acero extra-dulce está formado de granos poliédricos de hierro casi duro, que poseen cada uno una orientación especial y están sumergidos en una materia extraña; que en el acero semi-duro, la parte blanca es hierro casi puro y la parte de color más subido es una mezcla de hierro y de liga (substancia perlada del doctor Sorby); mientras que en el acero duro el hierro se encuentra en menor cantidad (Evrard).

Empleo del espectroscopio. — El señor J. Parry cree, por los experimentos que ha realizado, que el espectroscopio puede servir para el estudio de los aceros. Ha observado que un acero que contenga 0,1 por ciento de carbono y 0,4 de manganeso, calentado al rojo, da el espectro del manganeso con unas rayas que no pueden ser atribuídas al hierro ni al manganeso tomados separada-

mente, pero pueden resultar de una descomposición parcial del metal, que sería causada por la temperatura.

III

Se puede resumir como sigue la teoría celular, las ideas actuales y los descubrimientos recientes, sobre la estructura del acero y sus modificaciones debidas á la acción del calor:

1.—El acero carburado es un hierro que contiene carbono en dos estados diferentes, á saber:

a) El *carbono de recocido*, llamado así porque predomina en el acero de este nombre; está combinado al hierro y forma con él un carburo de hierro cuya fórmula sería FeC^3.

b) El *carbono de temple*, llamado así porque predomina en el acero templado, está disuelto en el hierro pero no está combinado. Esta disolución del carbono se reconoce de la primera por la estructura del metal templado, carácter muy marcado en la fractura casi vidriosa del acero cromado.

2. — El acero recocido presenta la mayor parte de su hierro en estado de núcleos poliedros de caras brillantes, de la misma forma en todos los aceros y cuyo diámetro varía de uno á otro; éste mide, término medio, un centésimo de milímetro.

Estos granos poliédricos se llaman células; pueden contener carbono de temple y se encuentran sumergidos en una liga de carburo de hierro que forma una red continua en que están incrustados los poliedros.

Los dos colores diferentes que presenta una placa de acero atacada por el ácido nítrico corresponden á los dos estados del carbono.

La analogía entre la estructura del acero así considerado y la estructura de una mezcla refractaria es completa. Las células desempeñan el mismo papel que los granos de cemento en la mezcla.

3.—El acero calentado á una temperatura inferior al rojo obscuro (alrededor de 690°) temperatura llamada *punto a* de Tchernoff,

se deja laminar y forjar sufriendo un *écrouissage*, pierde la facultad de templarse por enfriamiento brusco.

Hasta este punto *a*, el carbono existe en el acero, sobre todo en el estado de carburo y, según la expresión de Tchernoff, el hierro que cementa está en el estado α *(alpha)*.

4. — El acero, hacia 700°, contiene pues hierro libre en gran cantidad, carbono libre que se encuentra disuelto en pequeña cantidad y carburo de hierro en proporción mayor.

Si se calienta á mayor temperatura, el carburo se va fluidificando y siendo inestable; á medida que la temperatura aumenta, se disocia progresivamente y la cantidad de carbono libre va en aumento.

Hacia los 750°, una gran parte del carbono se ha descompuesto, y el que subsiste ha adquirido una gran fluidez y á partir de este momento el acero se encuentra en el estado β (*beta*), según la espresión de Tchernoff.

5. — Entre 690° y 750°, el hierro existe, pues, en el acero, parte en el estado α, y parte en el estado β; éste va aumentando y aquel disminuyendo, á medida que crece la temperatura y se aproxima al límite superior.

6. — Hacía 900° (rojo cereza) temperatura llamada *punto b* de Tchernoff, y que varía de un acero á otro, todo el carburo existente se encuentra en estado de fusión.

7. — Un lingote de acero mejora en sus propiedades por el recocido seguido de una compresión por el laminador ó el martillo. El recocido á una temperatura moderada difunde parcialmente el carburo separado del hierro por las soluciones de continuidad y la compresión acaba de repartirlo.

El alargamiento, y excepcionalmente la resistencia, aumentan con esta operación.

El recocido al rojo cereza produce en un lingote bruto, un efectó físico que es conveniente hacer notar: altera las células exteriores y reduce la presión que ejercían sobre la parte interna.

Una parte de la liga puede ser expulsada y las caras de células quedan al descubierto. El martillo ó el laminador pueden favorecer esta expulsión. Así se explica la falta de cuerpo que presentan los aceros que se llaman quemados.

8. — Cuando el acero se enfría lentamente á partir del punto *a* de Tchernoff, el hierro y el carbono disociados se combinan gradualmente, tanto más cuanto más lento es el enfriamiento, mientras que el hierro en exceso, menos fusible que el carburo formado, se solidifica en granitos, que por el enfriamiento ulterior, se comprimen unos con otros y toman la forma poliédrica de las células.

El hierro se encuentra en el estado α.

Si el enfriamiento es excesivamente lento, los granos de hierro poliédricos adquieren dimensiones considerables y se pueden desprender de la masa con relativa facilidad.

Cada grano tomado separadamente es maleable, pero tomado el metal en conjuto no presenta consistencia.

9. — Si el metal calentado á una temperatura superior al punto *a* se enfría bruscamente, los fenómenos que acompañan al enfriamiento progresivo no pueden producirse. El carbono libre que existe en el momento de producirse el temple no puede combinarse y queda disuelto en el hierro y como cuajado en él. El hierro y el carbono se encuentran en la relación en que se encontraban en el momento del temple; es decir, el hierro queda en el estado β.

El metal templado así es amorfo, y toma una granulación más fina y homogénea cuanto más rápido ha sido el temple y la temperatura más cerca del punto *b*.

10. — Es entre los puntos *a* y *b* que el metal se trabaja con mayor facilidad, porque la liga posee el grado más conveniente de fluidez.

11. — En realidad, el recocido seguido de un enfriamiento lento y el temple, dan un metal que contiene hierro en los dos estados α y β; pero el primero domina en el acero recocido y el segundo en el acero templado.

En la práctica es efectivamente difícil de enfriar una pieza de acero sin que sufra en algunos puntos una especie de temple; por otra parte, el temple, por más que se lo comunique con mucha rapidez, no puede obrar igualmente sobre todos los puntos de la pieza, el interior siempre se enfría más lentamente que la superficie. Por esto, en las piezas recocidas se encuentra el hierro β en la periferia, sobre todo, y en las piezas templadas, el hierro α en el núcleo.

se deja laminar y forjar sufriendo un *écrouissage*, pierde la facultad de templarse por enfriamiento brusco.

Hasta este punto *a*, el carbono existe en el acero, sobre todo en el estado de carburo y, según la expresión de Tchernoff, el hierro que cementa está en el estado α *(alpha)*.

4. — El acero, hacia 700°, contiene pues hierro libre en gran cantidad, carbono libre que se encuentra disuelto en pequeña cantidad y carburo de hierro en proporción mayor.

Si se calienta á mayor temperatura, el carburo se va fluidificando y siendo inestable; á medida que la temperatura aumenta, se disocia progresivamente y la cantidad de carbono libre va en aumento.

Hacia los 750°, una gran parte del carbono se ha descompuesto, y el que subsiste ha adquirido una gran fluidez y á partir de este momento el acero se encuentra en el estado β (*beta*), según la espresión de Tchernoff.

5. — Entre 690° y 750°, el hierro existe, pues, en el acero, parte en el estado α, y parte en el estado β; éste va aumentando y aquel disminuyendo, á medida que crece la temperatura y se aproxima al límite superior.

6. — Hacía 900° (rojo cereza) temperatura llamada *punto b* de Tchernoff, y que varía de un acero á otro, todo el carburo existente se encuentra en estado de fusión.

7. — Un lingote de acero mejora en sus propiedades por el recocido seguido de una compresión por el laminador ó el martillo. El recocido á una temperatura moderada difunde parcialmente el carburo separado del hierro por las soluciones de continuidad y la compresión acaba de repartirlo.

El alargamiento, y excepcionalmente la resistencia, aumentan con esta operación.

El recocido al rojo cereza produce en un lingote bruto, un efectó físico que es conveniente hacer notar: altera las células exteriores y reduce la presión que ejercían sobre la parte interna.

Una parte de la liga puede ser expulsada y las caras de células quedan al descubierto. El martillo ó el laminador pueden favorecer esta expulsión. Así se explica la falta de cuerpo que presentan los aceros que se llaman quemados.

8. — Cuando el acero se enfría lentamente á partir del punto *a* de Tchernoff, el hierro y el carbono disociados se combinan gradualmente, tanto más cuanto más lento es el enfriamiento, mientras que el hierro en exceso, menos fusible que el carburo formado, se solidifica en granitos, que por el enfriamiento ulterior, se comprimen unos con otros y toman la forma poliédrica de las células.

El hierro se encuentra en el estado α.

Si el enfriamiento es excesivamente lento, los granos de hierro poliédricos adquieren dimensiones considerables y se pueden desprender de la masa con relativa facilidad.

Cada grano tomado separadamente es maleable, pero tomado el metal en conjuto no presenta consistencia.

9. — Si el metal calentado á una temperatura superior al punto *a* se enfría bruscamente, los fenómenos que acompañan al enfriamiento progresivo no pueden producirse. El carbono libre que existe en el momento de producirse el temple no puede combinarse y queda disuelto en el hierro y como cuajado en él. El hierro y el carbono se encuentran en la relación en que se encontraban en el momento del temple; es decir, el hierro queda en el estado β.

El metal templado así es amorfo, y toma una granulación más fina y homogénea cuanto más rápido ha sido el temple y la temperatura más cerca del punto *b*.

10. — Es entre los puntos *a* y *b* que el metal se trabaja con mayor facilidad, porque la liga posee el grado más conveniente de fluidez.

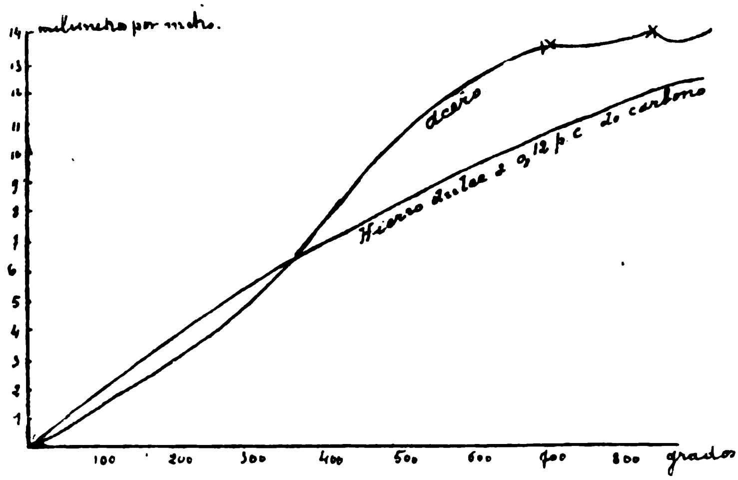
11. — En realidad, el recocido seguido de un enfriamiento lento y el temple, dan un metal que contiene hierro en los dos estados α y β; pero el primero domina en el acero recocido y el segundo en el acero templado.

En la práctica es efectivamente difícil de enfriar una pieza de acero sin que sufra en algunos puntos una especie de temple; por otra parte, el temple, por más que se lo comunique con mucha rapidez, no puede obrar igualmente sobre todos los puntos de la pieza, el interior siempre se enfría más lentamente que la superficie. Por esto, en las piezas recocidas se encuentra el hierro β en la periferia, sobre todo, y en las piezas templadas, el hierro α en el núcleo.

temperatura más elevada queda demasiado hierro al estado β y el metal tiene poca resistencia.

17. — Para un metal dado, la posición de los puntos singulares y las alteraciones de la curva dependen hasta cierto punto de la temperatura á la cual se ha llevado, como también de su estado mecánico, de compresión y tensión especialmente.

Por el laminado, estirado, ó cualquiera otro trabajo mecánico, los esfuerzos intensos son modificados para hacer el metal más duro y más frágil.



(Fig. 1)

18. — La posición de los puntos críticos es tanto más baja en la escala termométrica cuanto más rico es el metal en carbono y elementos extraños.

19. — La dilatación correspondiente al pasaje por los puntos singulares superiores aumenta con la dureza del metal, pero varía de un metal á otro entre límites muy estrechos: 0,0125 puede tomarse como término medio.

20. — Un enfriamiento muy rápido, baja los puntos singulares, retarda y prolonga las transformaciones del hierro y del carbono y puede hacerlas incompletas si el metal llega bruscamente á la cual no sean ya posibles; una parte del hierro queda al estado β.

21. — Cuanto más carburado es el acero, mejor se mantiene el hierro al estado β y el carbono de temple. El acero templado es, pues, un metal que se encuentra fuera de equilibrio á la temperatura ordinaria.

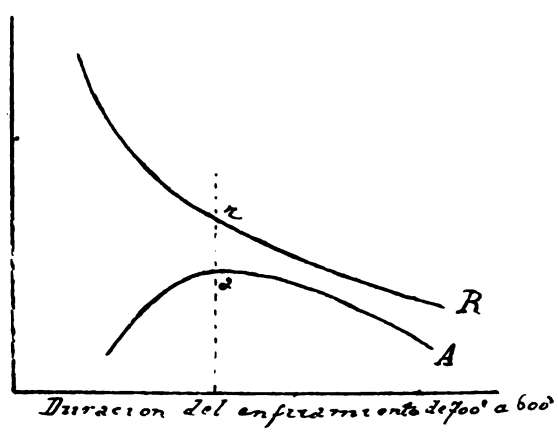
Si se recoce el acero á 350° el carbono del recocido se transforma, pero como está mal repartido en la masa, el metal conserva su maleabilidad.

22. — El hierro, desde que ha tomado por la temperatura el estado β, se inclina á cristalizarse por enfriamiento, tanto más cuanto más carburado es el metal y cuanto más alta ha sido la temperatura á que se ha llevado y por más tiempo. El límite de elasticidad y el estiramiento disminuyen, pero no la carga de rotura.

Esta agrupación cristalina es contrarestada por la forjadura.

23. — Si por un temple apropiado, se obtiene una velocidad de enfriamiento bastante débil para no estorbar notablemente las transformaciones físico-químicas del hierro y del carbono, pero suficiente para evitar la agregación cristalina, el acero conserva una resistencia igual, con un alargamiento superior.

El temple, entonces, no es más que el equivalente de una forjadura terminada á una temperatura conveniente.



(Fig. II)

Hay, pues, temples positivos (que endurecen el metal) y temples negativos (que no lo endurecen).

Cuando la velocidad de enfriamiento disminuye, la resistencia á la tracción disminuye, primero rápidamente, y después despacio,

(curva R, fig. II), mientras que el alargamiento crece primero rápidamente, y después disminuye progresivamente (curva A).

La duración del enfriamiento corresponde á la ordenada *ar* que da el máximo de alargamiento y separa los temples positivos de los negativos.

24. — El carbono conserva el hierro al estado β por enfriamiento lento, y tanto más, cuanto está el metal más carburado.

A pesar de que el enfriamiento brusco de grandes piezas no permita la conservación del hierro al estado β, el carbono contenido al estado amorfo da al hierro una estabilidad que aumenta con la proporción en que se encuentra, y hace que la dureza del metal aumente tanto más, cuanto más rápido haya sido el enfriamiento.

25. — Los cuerpos cuyo volumen atómico (1) es menor que el del hierro (17,2) retardan al enfriarse la transformación del hierro duro β en hierro dulce α y la del carbono de temple en carbono recocido. Hacen más duro el metal.

Entre estos cuerpos se encuentran :

Carbono	3,6
Boro	4,1
Niquel	6,7
Manganeso (2)	6,9
Cobre	7,1

Los cuerpos cuyo volumen atómico es más elevado mantienen al hierro al estado α y hacen el metal más dulce.

Entre estos figuran :

Cromo	7,7
Tungsteno	9,6
Silicio (3)	11,2
Arsénico	13,2
Fósforo	13,5
Azufre	15,7

(1) El volumen atómico es la relación $\frac{\text{peso atómico.}}{\text{peso específico.}}$

(2) Blanquea la fundición y la hace más apropiada para recibir el temple.

(3) Favorece la expulsión del grafito en la fundición.

26. — El carbono, á cierta temperatura, se asocia fácilmente al hierro. Los procedimientos de cementación ordinarios, Darby, Meyer, Harvey, son una prueba de ello. Según algunos autores, el hierro y el carbono sólidos pueden combinarse.

La formación, por la acción á temperatura elevada del niquel sobre el óxido del carbono, de un líquido incoloro y volátil que deposita niquel metálico por enfriamiento, había permitido, por analogía, suponer que el hierro producía un compuesto semejante en las circunstancias que concurren á la cementación. La exactitud de esta suposición, se ha confirmado hace poco. Mond, Langer y Quincke, operando sobre el hierro reducido del oxalato por el hidrógeno á 400° y enfriado en una corriente del mismo gas han obtenido en pequeña cantidad un líquido, de peso específico 1,4664 á 18°, que destila sin descomposición, á 102°8, solidificándose á —21° en cristales en forma de agujas amarillentas, se descompone lentamente al aire, y al vapor calentado á 180° se descompone enteramente en hierro y ácido carbónico.

Este compuesto, llamado *ferro-pentacarbonilo*, tiene por fórmula $Fe(CO)^5$, proyecta una luz nueva sobre las relaciones del hierro y el carbono para modificar los metales ferruginosos, explica la cementación y el curioso fenómeno de impregnación explicado por Lowthian Bell.

27. — El descubrimiento del *ferro-pentacarbonilo* se relaciona naturalmente con la debatida cuestión de las hoquedades.

Hay para explicarla dos teorías distintas. El doctor Müller las explica, gracias á una demostración sin réplica, por la presencia del hidrógeno y del azufre y Porcel las atribuye al óxido de carbono, demostrando que las hoquedades son suprimidas por la presencia de los cuerpos que. como el silicio, tienen una acción directa sobre el oxígeno interpuesto, sin formar compuestos gaseosos.

Es difícil desechar una teoría condenando enteramente la otra y es mejor imaginar que los gases que se encuentran en el acero líquido son tres: el óxido de carbono disuelto, el hidrógeno y el ázoe disueltos ó combinados con el carbono de temple; que el óxido de carbono es menos soluble á baja temperatura y se desprende por enfriamiento arrastrando los demás y produciendo entonces hoquedades; en fin, que el hidrógeno y el azoe quedan disueltos cuando, habiéndose previsto la formación del óxido de carbono se ha evitado el fenómeno de arrastre.

La compresión de los lingotes líquidos por el procedimiento Withworth ó por el vapor, favorece sin duda la disolución de los gases, pero los dos sistemas adolecen de inconvenientes que contrarestan sus ventajas.

El contacto de la armadura refractaria fria del pistón de la prensa Withworth con la parte superior del lingote líquido, solidifica á esta, y los gases no tienen ya salida fácil para su desprendimiento; se juntan muchas veces en especies de bolsas en las partes que conservan por más tiempo su fluidez.

El vapor obra más ó menos de una manera análoga solidificando la parte del lingote que recibe el chorro.

28. — Un baño de acero abandonado á sí mismo, se solidifica primero en la periferie y se hincha. El acero, como la fundición, tiene efectivamente un volumen mayor al estado sólido que al estado líquido. Los pedazos de una carga fundida incompletamente flotan sobre la parte líquida.

De aquí resulta la formación de vacíos interiores ó, por lo menos una falta de equilibrio producida por las tensiones internas y que se podrá uniformar por un recocido á partir del punto *b* de Tchernoff.

Si el metal líquido es enfriado bruscamente, la periferie se cuaja rápidamente en una costra rígida, contra la cual, el metal dilatándose por su solidificación, viene á comprimirse. Esta costra se rasga ó se alarga.

Resulta de esto, por lo menos en ella, un exfuerzo de tracción que un enfriamiento ulterioi bastará algunas veces para hacerlo desaparecer en todos los casos, calentando al punto *a* de Tchernoff y enfriando luego.

29. — Se ha experimentado igualmente la acción de las temperaturas bajas en los aceros y el hierro (40° á 89°).

Ha resultado de las observaciones que las piezas enfriadas, vueltas lentamente á la temperatura ordinaria, no conservan ninguna alteración bajo el punto de vista de la flexión. Encorvado á baja temperatura, el acero se rompe netamente presentando una estructura granular, mientras que el hierro dulce puede ser doblado á 188°, salvo cuando ha sido roto en alguna arista, en cuyo caso la estructura ha pasado de fibrosa á granular.

Las máquinas que sirven para fabricar hielo, deben ser de hierro dulce.

Los hierros fosforados son particularmente quebradizos por la acción de los grandes fríos. Se sabe que los rieles de hierro han sufrido roturas inesperadas, debidas precisamente á esta circunstancia, en el norte de Europa y los Estados Unidos.

IV

De lo expuesto hasta ahora puede deducirse el mecanismo del temple.

Cuando una pieza de acero llevada al rojo cereza es enfriada bruscamente, la periferie, de pastosa que era se cuaja en una costra rígida que se comprime contra el núcleo central que está dilatado todavía. De aquí resulta una compresión enérgica que mantiene el carbono disuelto y lo obliga á repartirse con uniformidad en la masa del hierro.

Un choque violento que obrara en todos sentidos debería producir el mismo resultado. El procedimiento Clemandot, que consiste en dejar enfriar la pieza entre las mandíbulas de una prensa hidráulica comprimida á *300 atmósferas* es una confirmación de esta manera de considerar el fenómeno.

Por el temple, el grano gris y poco compacto del metal recocido (carbono libre) es transformado en una estructura fina. blanca y casi continua; el metal adquiere una dureza y una elasticidad que dependen de la cantidad de elementos extraños que contiene (carbono y otros), de la temperatura á la cual se ha templado y del medio en el cual se opera el enfriamiento, de su temperatura. de su conductibilidad y de su densidad.

El *ecrouissage* producido por el laminado, y sobre todo por la hilera, producen efectos análogos al temple, pero más débiles.

El efecto del temple, del laminado ó de la forjadura es tanto más patente cuanto más baja es la temperatura á que se ha trabajado el metal. Es una especie de temple positivo. Hay que explicarlo en los aceros dulces por un cambio del estado alotrópico del hierro. Sin endurecerla, hace más nerviosa la estructura y más homogénea, aumenta la resistencia en cierta proporción y sustituye en parte el recocido.

Se puede graduar la energía del temple como se quiera, puesto

que su efecto está en razón directa dela diferencia de temperatura entre el metal y el medio que sirve de templador y en razón inversa del cuadrado de la duración del enfriamiento.

La única dificultad, consiste en producir un *temple igual entre todas las partes* de una pieza. Esto exigiría, efectivamente, un calentamiento y un enfriamiento bruscos, uniformes en toda la masa y en relación con la composición del metal y de la dureza que se le quiera dar. Se concibe la dificultad, por no decir la imposibilidad de conseguir este resultado, cuando hay que proceder con piezas grandes. Por esto, el temple los deja á menudo defectuosas y por los desgarramientos interiores, de tensiones internas, producidos por un enfriamiento irregular y no es raro constatar en ellas roturas expontáneas. Esta es una gran dificultad en la fabricación de las placas de blindaje gruesas, de acero extraduro, para las cuales se exige una gran resistencia á la potencia de penetración de los proyectiles.

Hay que emplear, entonces, baños especiales, de enfriamiento moderado, para tener en cuenta la fragilidad por la cual pasa el metal á una temperatura demasiado baja, la «*recalescence*», que contraría la uniformidad de la contracción y para obtener, en fin, la dureza requerida evitando también los huecos que resultarían de un enfriamiento demasiado irregular.

Esta operación compleja no constituye ya un temple propiamente dicho, sino la determinación de un estado molecular especial.

Principiando por los más enérgicos, los baños de temple se clasifican en el orden siguiente, debido á su calor específico, á su conductibilidad y á su temperatura.

Mercurio. — Muy enérgico, pero poco empleado, á causa de su costo elevado.

Agua fría. — Muy violento, sobre todo si no se añaden sales refrigerantes ó hielo, en cuyo caso se utiliza así su calor latente de fusión.

El temple al agua fría no es conveniente para las grandes piezas. Para las chicas, se la utiliza templando á una temperatura uniforme (rojo cereza), después haciendo pasar el metal por temperaturas en relación con la dureza que deba tener y que se llaman *los colores del recocido.* Estas temperaturas son apreciadas por medio de aleaciones cuyo punto de fusión se conoce.

Color amarillo paja, 220° (7 partes de plomo más 4 partes de estaño): instrumentos de cirujía.

Color amarillo claro, 238° (4 partes de plomo más 4 partes de estaño): navajas de afeitar.

Color amarillo, 240° (10 partes de plomo más 4 partes de estaño): escalpelos, cortaplumas.

Color pardo, 254° (14 partes de plomo más 4 partes de estaño): tijeras.

Color pardo púrpura, 265° (19 partes de plomo más 4 partes de estaño): garlopas de carpinteros.

Color púrpura, 277° (30 partes de plomo más 4 partes de estaño): cuchillos de mesa.

Color azul claro, 288° (48 partes de plomo más 4 partes de estaño): sables, resortes de reloj.

Color azul, 293° (50 partes de plomo más 4 partes de estaño): sierras finas.

Color verde, 320° (plomo puro): sierras grandes.

Agua tibia. —Algo más débil que el agua fría.

Acido nítrico. —Se templan con éste los buriles, y después se lavan prolijamente con agua clara.

Sales diversas. —Se han empleado los nitratos alcalinos y la mezcla siguiente :

	Partes
Prusiato de potasio	1
Sal de tártaro	1
Jabón verde	2
Grasa de puerco (*axonge*)	2

se echa la grasa de puerco (*axonge*) fría sobre la mezcla de las sales molidas con el jabón.

La parte de la pieza templada es recocida al rojo cereza claro y templado en un baño de prusiato ó de agua.

El prusiato, empleado desde hace tiempo en el baño de los forjadores, obra tal vez por su cianógeno para producir una especie de cementación superficial.

Glicerina mezclada con agua y diversas sales. —El

procedimiento Redeman y Tilford utiliza una mezcla de glicerina y de amoníaco y pretende transformar el acero dulce en acero duro superficialmente por una especie de cementación dejando dulce el metal interior.

Materias grasas sólidas, grasas, sebo, etc. — Es el baño de aceite, utilizando además, el calor latente de fusión de los cuerpos grasos.

Aceite. —El calor específico del aceite es débil y el temple bastante dulce. Puede ser que la alteración del aceite en la superficie de la pieza la proteja con una capa delgada, poco conductora. Para las piezas grandes, el temple al aceite determina enfriamientos desiguales á consecuencia de la poca conductibilidad del baño. Por esto resultan piezas poco homogéneas y con tensiones internas.

Baños metálicos (Plomo ó plomo-estaño). — El baño metálico cuyo punto de fusión puede graduarse á voluntad y por consiguiente su poder de temple, tiene también la ventaja de tener una gran conductibilidad, lo que uniforma el temple y puede ser mantenido á una temperatura constante por la agregación de lingotes del metal fusible, del cual se utiliza así el calor latente de fusión.

El temple al plomo, aplicado á las piezas grandes, tales como los blindajes, tiene sobre los otros temples varias ventajas que lo hacen superior á ellos.

Da un metal homogéneo exento de hoquedades y parece obrar como una forjadura, hasta el punto que los blindajes fundidos y templados al plomo han sido reconocidos como de suficiente calidad

El temple de los aceros á temperatura conveniente en un baño de plomo, de 4 á 5 veces su peso, aumenta notablemente la resistencia de tracción y de hoquedades sin disminuir mucho su alargamiento, desarrolla un grano más fino y más regular. Se ha reconocido que, para los aceros que contienen más de 0,4 por ciento de carbono la resistencia de rotura aumenta en 20 á 15 por ciento y el límite de elasticidad en 20 ó 30 por ciento.

Se hace uso de los baños siguientes para piezas chicas:

		Plomo	Estaño
Gran dureza :	instrumentos de cirujía......	1	1
	cuchillos, buriles...........	2	1
	tijeras, escalpelos...........	3,5	1
Dureza ordinaria :	garlopas, hachas.........	4,6	1
Dureza mediana :	cuchillos de mesa.........	8,5	1
Dureza débil :	resortes pequeños, sierras finas.	12	1
Objetos semi-dulces :	resortes grandes.......	35	1

El temple al baño metálico está hoy día muy en boga.

V

La usina de temple para las grandes piezas (blindajes) se ha convertido en taller de gran importancia sobre todo los que fabrican materiales de defensa.

Además de los hornos, las tinas de temple, los pirómetros, los aparatos para hundir los bloques de rellenamiento que permiten modificar la forma de la tina y hacen cambiar el nivel del baño y pueden servir en caso necesario de refrigerantes, debe ser completado por un servicio de herramientas potentes y cuidadas, para poder maniobrar rápidamente en las operaciones de carga y descarga del horno, en la inmersión del baño de temple y en la extracción de la pieza en el momento oportuno.

Las piezas pequeñas, como los resortes de relojería, pueden ser calentadas en el mismo baño de temple, al abrigo del contacto del aire. Para esto basta enrollarlos sobre una bobina y hacerlos atravesar por una corriente eléctrica que los enrojece durante la inmersión.

La *compañía Thomson-Houston*, ha producido por este medio el temple de piezas más voluminosas, pero las corrientes extras-intensas que se requieren para ello (20.000 ampères ó más) serán siempre un grave inconveniente, á causa del elevado precio de las instalaciones especiales con sus transformadores y la dificultad de establecer bien los contactos entre la pieza que hay que calentar y las piezas que conducen corrientes de tal intensidad.

Se hace igualmente uso, sobre todo en los casos en que es prefe-

TESORO

DE

CATAMARQUEÑISMOS

CON ETIMOLOGÍA DE NOMBRES DE LUGAR Y DE PERSONA EN LA ANTIGUA PROVINCIA DEL TUCUMÁN

Por SAMUEL A. LAFONE QUEVEDO M. A. Cantab.

Miembro corresponsal del Instituto Geográfico Argentino y miembro correspondiente de la Sociedad Científica Argentina

(*Continuacion*)

Pisco. Ave.

Etim.: *Piscu ; pis,* acaso de *pis,* pequeño; y *cu* partícula de plural. Ver *Pajarito.*

Pisco-yacu. Lugar en la costa sud del Campo del Pucará, entre la Cuesta del Molle y Tacu-palta.

Etim. : *Yacu*, agua ; *pisco*, del pajarillo.

Piscoyacu. Lugar en los Sauces del Huayco arriba.

Etim. : Ver anterior.

Piscu. Partes del hombre.

Etim. : Esta curiosa palabra se traduce literalmente, pajarito, pero no es fácil conocer su derivación. Ver *Pajarito.*

Pisi. Poco, pequeño.

Etim. : En araucano es *Pichi.*

Pisola. Nombre del cacique del Cólpes de la Puerta, en 1644.

Etim : *Pisi*, pequeño ; *ola*, si es por *oya*, sería cara ; si es por *oclla*, criador. Confróntese *Olalla* y *Ollantáy*.

Pita (*Penca zábila*). Poco se usa en este país en que sobran espinas sin que se aumenten con esta más traída de afuera.

Pita. Hilo de la pita ó *agave* americana.

ETIM.: *Pi-ta;* falta que determinar el valor exacto de estas dos radicales. La voz es quíchua y dice hilo delgado.

Pitar por **fumar**. Muy usual.

Piti. Quebrarse (el hilo), morir, expirar.

ETIM. : Siempre las partículas *pi* y *ti*; mas como *ti* es de dualidad, y lo que se corta se hace dos, parece que á la terminación corresponde la idea de cortarse.

Piti-piti. Desparejo. Frase : « está hilando *piti-piti*, cuando la hebra va delgada y gruesa, á la vez que llena de pelotones de lana, como les sucede á las hilanderas flojas ó bisoñas.

ETIM. : *Piti-piti* es, hecho pedazos, en Cuzco; así también cuando se hila *piti-piti* se *escarcha* ó corta la hebra, y desde luego se hace pedazos.

Pitu. Voz usada en la Rioja, cuyo significado no consta. Frase : « *Cali-pitu* », dicha de una función de iglesia.

ETIM. : En quíchua existen las voces *pitu*, par, y *pit'u*, harina preparada en fiambre, de donde resulta que puede referirse á la *hostia* de la misa.

Obsérvese la serie :

Pita, hilo delgado.
Piti, hilo cortado.
Pitu, par de cosas, hostia.

Pituil. Lugar de la Rioja, fronterizo con el departamento de Tinogasta (antes de la jurisdicción de Londres).

ETIM. : *Pitu-vil; vil* ó villorío del par (pitu) ó *pitui* del que observa, porque pudo ser lugar de frontera. Se encuentra la palabra *Pituilla*, cuidadosamente, que sin duda puede ser origen de la forma observada, *Pituil*.

Pituil Viejo (hoy Copacabana). Don Bernardo Carrizo Fries, formó el santuario de la Candelaria y cambió el nombre á Copacabana.

ETIM. : Compárese : *Pituil*.

Pivanti (Pedro). Cacique calchaquí, en tiempo de Bohorquez (Loz., V, pág. 29). Ver *Peguante*, *Piuanche*, *Piguanse*, en los Empadronamientos.

ETIM. : Voz cacana, á no dudarlo.

Pixi. Cosas chicas de la masa de patay.

ETIM. : *Pisi*, chico, menudo.

Pixingallo. Frutilla blanca.

ETIM. : Parece que entra *Pisi* ó *Pissi*, chico. Ver *Ascochinga*, *Aminga* y *Allu* vel *Allo*. Puede también referirse al castellano «gallo».

Población. Nombre de una aldea al norte de Chaquiago, Andalgalá.

Pocotillo. Fruta amarilla de los cercos (*Solanum pocote* ó *montanum*).

ETIM. : ¿*Pocu-ti* ó *Po-coti*? También pudiera ser *poc-cuti*, de *poc*, maduro; y *coti*, por *cuti*, vez de. Como es solanácea es mejor para la vista que para comida. El *illo* es terminación castellana, porque existe el tema *pocote*, granadillas.

Pocu. Maduro.

ETIM. : Desconocida.

Pocho. Departamento de Córdoba.

ETIM., *Puchu*, fin ó cabo, sobras : esto si es quíchua. Falta que saber si no es Sanavirona, etc.

Pohongasta. Encomienda de Ramírez, en la Rioja (Loz., IV, pág. 396).

ETIM. : Tal vez de *pocco*, madurar. Pueblo donde madura bien todo.

Pola. Término monetario. Plata de la *pola* ; moneda con una cabeza en el anverso.

Polco. Lugar en la Rioja.

ETIM. : En araucano, *olle* son, achiras, y *pollcú*, trenzadera ó faja de ellas con que se amarra la cabeza. El tema puede corresponder también al cacán.

Polco. Distrito en Piedra Blanca, Valle Viejo, Catamarca. Allí estaba el pueblo y pucará de Motimo.

ETIM. : *Pulcon* en la lengua vulgar es, testículo, y no sería extraño que el nombre se refiriese á alguna conformación natu-

ral del terreno. La voz debe ser del idioma cacán. Ver anterior.

Poma. Valle al norte del de Calchaquí, en Salta.
Etim.: *Puma*, león.

Poman. Nombre de dos lugares en la provincia de Catamarca: el uno de Londres, por haber dado asiento á la última ciudad de este nombre, y haber pertenecido á esta jurisdicción hasta 1683; el otro de Catamarca (hoy Pomancillo); véase éste.
Etim.: *An*, alto; *puma*, de los leones (1).

Pomancillo. Lugar al extremo norte de Piedra Blanca, Valle Viejo de Catamarca: fué llamado así para distinguirlo de Pomán de Londres. El lugar fué poblado con indios pomanse y belichas, expatriados del Huaycama de la Puerta, al sud del Cólpes de Singuil, en el siglo XVII. La casualidad de que en ambas faldas del Ambato se hallen Pomanes al sud de Cólpes motivó un error en el mapa de Cano y Olmadilla.
Etim.: *Poman* y el diminutivo castellano.

Pomian. Por Pomán. Asiento de Londres en 1633 (Loz., IV, página 456).

Ponchadora. Chal de muchos flecos, bien teñido y tejido con que el arriero tapa los ojos de la mula para aparejar y cargarla.

Poncho. Otro modo de decir, Choto. *Vir præputio ratracto.*
Etim.: Voz chilena.

Poncho. Manta de lana, llama, vicuña, etc., con un tajo en el medio para meter la cabeza á modo de casulla.
Etim.: Compárese *Punchau.*

Poro. Mate, vaso en esa forma.
Etim.: *Puru*, calabaza para agua. Quíchua.

Porongo. Vaso de barro con cuello largo y boquiangosto. En catamarcano es llamado *yuro* y en las *huacas* era signo de mujer, como el phallus de piedra era de hombre. El gobernador de Ca-

(1) Pomán está al naciente de la punta de los Sauces, á la puerta poniente del valle que conduce á la Concepción y Capayán, domina todo el valle dicho de Londres.

tamarca, en 1827, don Gregorio Ruso, llamábase por mal nombre, El Porongo. Fué bueno, muy amigo del famoso Quiroga, quien le regaló un poncho, con más el privilegio de que todo el favor pedido con el tal poncho puesto, sería concedido ; privilegio que les valió la soltura á varios presos.

Etim. : *Purunco*, es voz araucana que significa un cantarito. En quíchua, *puru* es, calabaza ; y en araucano *Uñco*, sed y tenerla. El tema, pues, diría : mate para beber.

Poroto. Frijol ó frisol. Nombre usado generalmente en toda la Argentina, de derivación quíchua, y probablemete debida á los quilmes y calianos, á quienes puede atribuirse también las voces *zapallo, chiche*, *tambo*, *charque*, etc.

Etim. : *Purutu*, voz del Cuzco, que tal vez se derive de la misma raíz que *puru*, calabaza. Dice el P. Cobo : « Llámase los frisoles en la lengua quíchua, *purutu* ; y en la aymará, *miculla*, (t. I, pág. 276).

Portezuelo. Lugar á la entrada del valle de Paclin, cerca del cual se hallan los lugares, Huaycama, Autigasta y Yocan.

Etim. : Toda depresión en los cerros que facilita el paso de una falda á otra se llama *portezuelo*.

Poruña. Vaso de cuerno ó *chambao* en que lavan tierras para buscar « *lis* » de oro.

Etim. : Tal vez de *Puru*, calabaza.

Poto. Vulva. Vulgarísimo.

Etim. : Chileno *poto*, sieso.

Potrero. Estancia de cerro ó terreno cercado y sembrado con alfalfa. Si se trata de lo sembrado con maíz, se dice *chacra ;* si con trigo ú otro cereal, *rastrojo*.

Poxca. Podrido, con huecos. La *x* es una *s* gruesa como la *x* portuguesa.

Etim. : La forma de la palabra es quíchua, un participio de pasiva ; mas la raíz suena á *podrido*, sobre todo, á ese *po* síncopa de podrido. Ver *Poxco*.

Poxco (*x* portuguesa ó catalana). Hermoso; *churi*, entre chicos, en Belén.

Etim. : Ver la voz que va en seguida.

Poxco. Palo grueso y duro que no sirve ni para leña; hombre petizo y grueso. Voz muy usada.

ETIM. : Santo Thomas da una radical *pux*, fuerza; *pux-amu*, traer por fuerza. El que no acepte esta derivación tiene *puchu*, fin, y *puxcu*, cosa aceda, echada á perder.

Prendina. Prendedor, generalmente de espina de algarrobo, y que las hay de más de un jeme.

ETIM. : Voz híbrida, de *prender*, con que se ha formado un derivado verbal quíchua.

Promapcaes también **Purumaucas**. Nombre que daban los peruanos á sus enemigos del desierto, como ser los araucanos, etcétera. Dice Garcilazo : « Con esta determinación pasaron los Incas el río Maulli con veinte mil hombres de guerra, y guardando su antigua costumbre, embiaron á requerir á los de la provincia Purumauca, que los españoles llaman *Promaucaes*, recibiesen al inca por señor, ó se apercibiesen á las armas. Los purumaucas, que ya tenían noticia de los incas, y estaban apercibidos y aliados con otros sus comarcanos, como son los Antalli, Pincu, Cauqui, y entre todos determinados á morir, antes que perder su libertad antigua, respondieron, que los vencedores serían señores de los vencidos, y que muy presto verían los incas de qué manera los obedecían los Purumaucas» (*Com. Real*, lib. VII, cap. 19).

ETIM. : De *purum* = *puhurun*, desierto, despoblado. Como calificativo de *hombre* equivale á salvaje. *Auca* es, valiente, enemigo. En aymará, *puruma*, es adjetivo que dice hombre sin ley ni rey.

Pu. Partícula de grande importancia, y que puede equivaler al *cu* quíchua, desde que el idioma del Cuzco confunde las letras *c* y *p*. *Cu* es partícula de pluralidad en quíchua y *pu* la misma cosa en araucano, salvo que aquélla es final y ésta inicial, diferencia que poco significa en cuanto al valor radical interidiomático. Como término medio tenemos que en santiagueño y catamarcano el *pu* es pronombre objetivo de la tercera persona, que se usa en las transiciones de tercera á tercera. Ejemplo: *¿Imatac inapu?* ó *¿imatac ruapun?* — ¿ qué le ha hecho á aquél ? ¿ qué tiene ?

Ima, hacer ; *pu*, le ; *n*, él.

Este uso en los dos grandes centros cuzqueros de la Argentina establece una diferencia dialéctica de importancia, y eslabona el *pu* chileno con el *cu* peruano de una manera curiosísima. El yucateco posee este pronombre *cu*, él; y así podríamos marchar hasta dar con el *qui* y *pi* europeo, que á la vez son modificaciones del *ca* y *pa*, igualmente conocidos en América.

La verdad es que América, como Europa, posee los demostrativos, etc.

Ca, Pa, Ta.
Ki, Pi, Tu.
Cu, Pu, Tu.

Puca. Ver *Pucha*.

Puca. Colorado. Frase : « *Usapuca, Mayupuca* ». Ver estas voces.

Etim. : En los idiomas caríbicos existe una radical *pu* de colorado, y como el *ca* es partícula demostrativa, *puca*, sería, el colorado.

Pucará. Castillo fuerte, tal vez, plaza fuerte.

Etim. : Palabra muy usada aún en el día. Las radicales todas son conocidas, pero las combinaciones pueden ser dos: *pu-cara* y *puca-ra*. En chileno, *cara* es, fuerte, ciudad ; *pu*, los ; así, pues, *pu-cara* es, los fuertes. Pero el acento agudo en la última letra indica una sílaba perdida, probablemente *na*, así que, la palabra pudo ser *pucarana:* lugar de los fuertes ó fortificaciones. La verdad es que el acento anormal presenta una dificultad, y que la palabra parece más bien ser extranjera, como lo sería si la derivación de arriba resulta ser acertada.

Los españoles también llamaban « pucaraes » á sus fuertes ó presidios.

Pucará. Nombre de varios lugares así llamados por el fuerte que se halla ó existió en la inmediación. En Córdoba, Catamarca, Salta, Andalgalá los hay, y este último es el más conocido y considerable de todos; se halla en el campo ó altiplanicie de Anconquija, en el sitio de los indios *Mallis*. Las fortificaciones son de mucha extensión y las murallas bastante altas. Papeles del año 1616-1626, aseguran que se llamaba « Pucará del Inga ».

Etim.: Ver arriba.

Pucará (de Córdoba). (Loz., IV, pág. 280).

Pucarilla. Falda y campo del naciente entre Cólpes y Singuil.

Puco. Escudilla; las que se usan hoy son idénticas en forma á las que se desentierran de los antiguos,

ETIM. : De *Pucu*, escudilla. Puede compararse con *Pucyu*, manantial. El *cu* final siempre parece que se refiere á algo como vaso continente, cuando no es partícula de pluralidad.

Pucha *vel* **Puca**. Modo disimulado de decir otra cosa en éstas exclamaciones, como *caramba, caracoles*. Uno y otro suena tan mal en boca de una dama como aquél *Macana*, y que á pesar de todo se oye. Frases. « ¡ La Puca ! » « ¡ Pucha digo ! »

ETIM. : Valor entendido. Aquí se ve la tendencia aún en el castellano, de engrosar la *t*, ó hacer con ella un *chicheo*. El segundo ejemplo enseña cómo una *t* puede trocarse en *c*.

Puchca. Huso, hilar.

ETIM. : La voz es quíchua, y su raíz debe buscarse con *t* = *ch*. En aymará el tema que dice hilar es *capu*, y como el sonido *ch* puede ser partícula causativa, podemos sospechar que el primer tema no sea más que anagrama del segundo. Ambos tienen una raíz *pu* en común. La analogía con *Capullo* es casual, pero no deja de ser curiosa.

Puchcana. Huso de hilar.

ETIM. : *Puchca*, huso, hilar, y *na*, partícula de derivación. Santo Thomas da, *puchcana*, husada, mazorca.

Puchcu. Levadura, cosa aceda.

ETIM. : Las radicales *puch* y *cu*; ésta tal vez de vaso continente por su contenido. Ver *Pucu*. En aymará sería *karku*, tema en que reaparece el *ku*.

Puchu. Fin, cabo; palabra muy usa. Frases : « Un *pucho* de cigarro; un *pucho* de vela ».

ETIM. : *Utu* y *uchu* son radicales de chico, y el *pu* puede ser una raíz de igual origen con el *pu* en *puchca*. Parece como si la idea fuese de algo enhiesto. Acaso el *pu* en « Pucará », nazca de la misma raíz.

Pueblos. Nombre que se da á las poblaciones situadas en la falda occidental de la cordillera del Ambato, y á las que se hallan á la vuelta de la sierra de la Rioja : éstos se llaman los pueblos de

la Rioja, y aquéllos, de Catamarca. En Techo se llaman *Oppida*, palabra que debe traducirse « pueblo de indios ». En catamarcano corresponde á las terminaciones, *gasta*, *ao*, *vil*, y acaso *ango*.

Los principales pueblos de Catamarca son : Huañumil, Pipanaco, Colpes, Joyango, Pisapanaco, Saujil, Malcascu, Mixango, Sijan, Apuyacu, Pajango, Mutkin, Colana y Poman. Estos pueblos acaban de ser destruidos por el temblor del 4 de febrero de 1898. Antes se incluían los de Andalgalá, Belén y Tinogasta.

Puelches. Vena del cogote, que al oprimirlo con una ligadura se hincha y sirve para darle una sangría al animal.

Etim. : Acaso del araucano *Puel*, enfadar.

Puhullu. « Londres y Catamarca », página 57. Por *pullu*, ponchón grueso que sirve para abrigo de día y frazada de noche. Se tejen de lana de oveja, de vicuña, de llama, guanaco, alpaca, etc.

Etim. : *Puhullu*, ropa velluda ó con friza. Ver *Pu* y *Hullu*.

Pujlamayu. Río de Chaquiago, hoy el « Huayco », que lo separa de Huasan, en Andalgalá. Ver *Pujllavil*.

Etim. : *Puklla*, retozar; y *mayu*, río.

Pujllavil. Nombre viejo de Chaquiago, su río Pujlamayu.

Etim. : *Puklla* y *Vil*. Ver *Pujllay*.

Pujllay. El muñeco ó juego del carnaval. Frase : « Enterrar el *pujllay* ó *puslay* », enterrar el muñeco que representa el Carnaval.

Etim. : *Puklla*, jugar, retozar.

Pukio. Aguada, manantial.

Etim. : *Pukiu*, manantial. Ocurre en combinación como *Tiupukiu*, manantial del arenal. Santo Thomas da *puc-yo*, *yo* de movimiento; como en *mayo*, río. Ver *Pucu* y *Puklla*.

Puklla. Jugar, retozar, como en los preparativos para la guerra.

Etim. : El *lla* final parece diminutivo y el *puk* acaso se relacione con el sonido *pu* en *Pucará*.

Pulcon. Testículo.

Etim. : Aquí resalta la radical *ull*, pene.

Pulpería. Tendejón de campaña en que se venden licores, comestibles y otros artículos de almacén. Las hay ó había también

en los pueblos y ciudades. En muchas han cambiado de nombre, pero la cosa es la misma.

ETIM. : De la voz mejicana *pulque*. Solorzano está en lo cierto. Lo que dice Garcilazo de la Vega es una de esas « etimologías populares », tan en boga en los siglos pasados. Se les llamó *pulpería* porque en uno de esos boliches un quidan vendió un pulpo.

El origen de la confusión está muy en transparencia. Acudamos al famoso « léxicon » del P. Domingo Santo Thomas, Valladolid, 1560, y como es libro raro, escasísimo, y para el caso, fuera del alcance de los más, séame lícito reproducir todo el párrafo de « Prólogo al lector » :

« Item se ha de notar, que los indios de aquellas provincias, no todos pronuncian los mismos términos de una manera (como está notado en el arte). Y de aquí es que en el pronunciar, muchas veces unos pronuncian unas letras en los términos, y otros en los mismos pronuncian otras. Principalmente en las que en alguna manera simbolizan, y son semejantes en la pronunciacion, como ponen *u* por *o*, *m* por *n*, *i* por *e*, *c* por *p*, *s* por *c* ; y otras veces *x*. La *h* unas veces la dejan, como *icma* por *hicma*, *omo* por *homo*, *ama* por *hama*, *Amaota* por *hamaota*, etc., y así otros semejantes. Esté advertido el lector que en este vocabulario (pues no puedo seguir en el escrivir todas las diversidades dichas) sigo la más comun. »

La ecuación $c = p$ explica la otra, *pulquería* $=$ *pulpería* de la manera más convincente, sin necesidad de meter ese *pulpo* de por medio. Santo Thomas apuntaba hechos, y no se cuidó de ofrecer pruebas, pero nosotros las tenemos á la mano, y ninguna más satisfactoria que el subfijo *c* de genitivo que con el andar del tiempo se volvió *p* ; así *Ninac*, del fuego, se trocó en *Ninap* ; y por este orden lo demás.

(Continuará).

MEMORIA

DE LA

OFICINA DE MOVIMIENTO Y CONSERVACIÓN DEL PUERTO

CORRESPONDIENTE AL AÑO 1896

(Conclusión)

LEY DE TRACCIÓN

La ley de tracción que regirá para el año próximo venidero ha sido establecida tomando por base, para la aplicación del impuesto, la tonelada en cambio del eje del vagón, como se ha hecho hasta ahora.

Una tarifa, cuya aplicación se hace por la unidad de peso resulta mucho más radical y equitativa que aquella que se cobra por eje de vagón.

Con la simple enunciación del ejemplo siguiente, se reconoce sus positivas ventajas.

A un vagón de dos ejes, que transporte seis toneladas de carga, se le cobra 1 peso, ó sean 50 centavos por eje, correspondiendo á cada tonelada de carga 16 centavos, mientras que otro vagón de cuatro ejes, que abona 2 pesos, conduciendo 16 toneladas, resulta á 12 centavos cada una.

Como se ve, pues, no existe equidad en la aplicación de la tarifa,

puesto que la tonelada de carga pagaba 16 ó 12 centavos, según viniera en vagón de dos ó cuatro ejes.

En las estadías ó permanencias acontece lo mismo. El vagón de dos ejes que conduce 6 toneladas de mercaderías abona, según la ley, 3 pesos diarios, ó sean 50 centavos por tonelada, y en uno de cuatro ejes, que transporte 16 toneladas, conforme á la misma ley, paga también 3 pesos, resultando para cada tonelanada 18 centavos, es decir, cada una 32 centavos menos que las anteriores; de modo, pues, que el comercio no puede apreciar cuánto importaría la tracción y permanencia de sus cargas en el puerto, desde el momento que esto depende del número de ejes de cada vagón que las conducirá.

Además, para las mismas empresas, les era perjudicial en razón de que la Oficina de ajustes, á la cual están ligadas las operaciones que practica, son sobre la base de peso.

Por lo que respecta á que la alteración referida pueda importar recargo del derecho de tracción á las mercaderías por él gravadas, creo que por el contrario se benefician, y en cuanto al producido general continuará en la escala de años anteriores, salvo el caso de que la exportación disminuyera.

Con el objeto de que se reglamentara esta ley y evitar la aglomeración de vagones, la Oficina procedió á un estudio detenido para averiguar la capacidad del puerto para la carga y descarga, el que transcribo á continuación, y en virtud del que se ha establecido la limitación para las operaciones de carga.

COEFICIENTE DE CARGA Y DESCARGA PARA EL PUERTO DE BUENOS AIRES

Este coeficiente es el número de toneladas que pueden cargarse ó descargarse en los días hábiles del año, por cada metro útil de muelle, calculándose dicho año en 280 días de trabajo, es decir, deduciendo las fiestas y aproximadamente los de lluvia.

Como hasta la fecha no se ha establecido esta relación, ha acontecido la aglomeración de vagones en el puerto, con grave perjuicio del comercio y de los intereses del Gobierno.

Sucede á menudo que se giran al puerto, y á un vapor determinado, un número tal de vagones, que á más de ser imposible su descarga en el tiempo que acuerda la ley, imposibilita el movimiento general.

A principio de este año, en los meses de enero y febrero, meses de excesiva exportación, la carga afluyó al puerto en tan gran cantidad, que éste se encontró completamente obstruido, los interesados protestaron justamente por el cobro indebido de estadías en que incurrieron los vagones que conducían los cereales. En vista de este hecho, esta Oficina solicitó del Superior Gobierno la adquisición de dos locomotoras, estableciéndose además el trabajo nocturno. Estas medidas normalizaron el tráfico, y las estadías de vagones disminuyó de un modo considerable. Ultimamente aconteció el siguiente hecho, que habla de una manera clara sobre la necesidad de reglamentar de un modo racional el servicio para la conducción de carga, de acuerdo á la disposición de los muelles y vías del puerto.

Una casa exportadora remitió en veinte y cuatro horas (104) ciento cuatro vagones al costado de un vapor, habiendo incurrido en estadías una parte de aquellos, por la imposibilidad de descargarse tanta cantidad de carga en el plazo que señala la ley.

Reclamó ante la Oficina, atribuyendo el hecho á deficiencias del servicio, cuando simplemente, y como lo digo más arriba, obedecía á la disposición de las vías que no permite recibir tan gran cantidad de carga en un punto determinado.

Si en vez de (104) ciento cuatro vagones, se hubieran girado al mismo vapor el doble, es decir (208) doscientos ocho, ¿cuál hubiera sido el perjuicio á que la casa se exponía, sin sospecharlo? Supongamos el vapor de 100 metros de largo, y adoptemos el coeficiente de 2,83 toneladas por metro útil de muelle y por día hábil los 208 vagones cargados, darían á 10 toneladas, así es que :

$$\frac{2,080}{285} = 7 \tfrac{3}{10}$$

de día para cargar las 2080 toneladas.

Como después de 72 horas de permanencia en el puerto, se cobra derechos de estadías, en este término el vapor no habría podido recibir, sinó :

$$283 \times 3 = 849$$

toneladas, quedando para el cuarto día 1231 toneladas, cargadas en :

123 vagones á 6 pesos diarios.............	738
el 5° día 98 vagones.....................	588
el 6° » 70 »	420
el 7° » 42 »	252
el 8° » 14 »	84
Total que hubiera abonado, pesos....	2082

por estadías al puerto y á las empresas. (Al puerto se le abona 3 pesos por día, é igual suma á la empresa á que pertenece el vagón.)

Con el objeto de evitar estas irregularidades y de que no se atribuya á esta Oficina la culpa de las demoras de los vagones, he practicado un estudio, tanto de la situación de las vías y de los muelles, como igualmente la relación en que se encuentran estas, la influencia que tienen los pescantes hidráulicos y depósitos fiscales.

En el presente estudio, se ha hecho caso omiso de la carga que llega al puerto conducida por carros, considerando que si actualmente se emplea este medio, es porque el puerto no tiene los elementos indispensables para que sean eliminados, pues una vez construida la estación Central, no existirán tarifas especiales por los empalmes, los cargadores encontrarían más económica la conducción por vagones, como en parte se hace actualmente : también es de suponer que los terrenos adyacentes al puerto, una vez que se vendan, rodearán á éste de depósitos particulares que podrán efectuar operaciones de carga y descarga directamente, sin necesidad de emplear vehículos en su conducción.

Veamos los muelles que posée el puerto y su clasificación.

Situación	COSTADOS		CABECERAS		Esclusas	Total
	Oeste	Este	Norte	Sud		
Dársena Sud................	1000	900	76	»	»	1976
» y dique I.........	»	»	»	»	394	394
Dique I.......................	570	570	140	125	»	1405
» y dique II............	»	»	»	»	160	160
Dique II.....................	570	570	140	140	»	1420
» y dique III...........	»	»	»	»	160	160
Dique III....................	690	690	140	140	»	1660
» y dique IV...........	»	»	»	»	148	148
Dique IV....................	630	630	135	140	»	1535
» y dársena Norte.......	»	»	»	»	331	334
Dársena Norte................	380	400	320	300	»	1400
Totales en metros......	3840	3760	951	845	1196	10592

Vías al muelle y de depósitos actuales, una vez terminado el dique IV :

Situación	Vía al muelle		Vía de depósito		Total
	Oeste	Este	Oeste	Este	
Dársena Sud	880	»	800	»	1680
Dique I	540	430	920	»	1890
— II	570	570	900	»	2040
— III	650	680	1200	1300	3830
— IV	630	630	1000	1100	3360
Dársena Norte	»	»	»	»	»
Totales	3270	2310	4820	2400	12800

Resulta que hay :

	Metros lineales
Muelle al costado	7600
Cabeceras	1799
Esclusas	1196
Vía de operación al muelle	5580
Vía de depósito	7220

Pero como en el puerto hay varias en proyecto (aceptadas ya), y parte de muelle que por ciertas circunstancias no puede utilizarse, el cuadro siguiente demuestra la cantidad de vías y muelles aptas para operaciones de carga y descarga y depósitos de vagones :

Situación	Costado oeste			Costado este		
	Muelles	Vías al muelle	Vías de depósito	Muelles	Vías al muelle	Vías de depósito
Dársena Sud	600	480	800	»	»	»
Dique I	570	540	920	540	430	»
— II	570	570	900	570	570	540
— III	690	690	1200	690	680	1910
— IV	630	630	1000	630	630	1680
Dársena Norte	»	»	»	»	»	»
Totales	3060	2870	4820	2430	2310	4130

En proyecto existen las siguientes vías paralelas al muelle que se consideran como de depósitos : en los diques II, III y IV, de un

largo de 1730 metros próximamente; en los diques II y III al Este, dos vías más de depósito de 2400 metros.

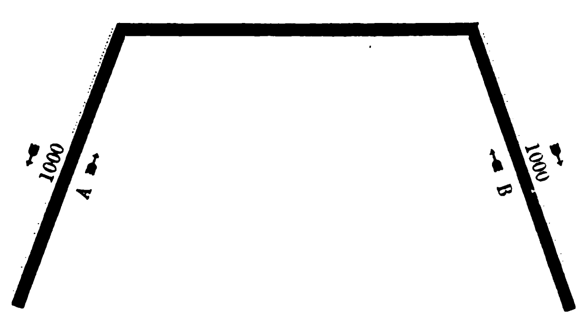
En la Dársena Sud no se tiene en cuenta 400 metros de muelle é igual cantidad de vía por estar este lugar destinado á permanencia de buques que esperan salida; tampoco se ha tomado en cuenta el costado Este de la Dársena Sud, por el talud, y la Dársena Norte, por estar destinada á talleres y estadía de buques de guerra en desarme.

Quedan, pues, disponibles para las operaciones de carga y descarga:

	Metros lineales
Al muelle	5180
Depósito	8950
Muelles	5490

No obstante que el puerto tendrá, una vez concluido, cerca de 36000 metros de vía para operaciones de carga y depósito, se ocuparán solamente 14130 metros lineales, quedando una gran parte de la vía, tanto de la destinada al tránsito de los trenes como de las de depósito, sin aplicación, porque hay que descontar los cruzamientos, las boca-calles, plazoletas y cambios.

Veamos ahora la capacidad de los empalmes para conducción de los trenes al puerto, y si estos están en relación con la capacidad total del puerto.



Al presente se dispone de dos empalmes, uno al Sud con el Ferrocarril de la Ensenada y otro al Norte con la empresa de Depósitos y Muelle de las Catalinas.

Se calcula que las locomotoras de las Oficinas arrastran un tren de 250 toneladas cada uno.

Servicio en el empalme A

	Minutos
La vía se recorre en........................	5
Para dejar el tren y enganchar el otro........	10
Para volver................................	5
Para dejar el tren y enganchar el otro........	10
Total....................	30

En 30 minutos pueden conducirse dos trenes de 250 toneladas cada uno, en 10 horas de trabajo serán :

$$\frac{600}{30} \times 2 \times 250 = 10000$$

toneladas; con dos máquinas, resultará el doble, es decir 20000 toneladas.

Servicio en el empalme B

Será igual al A, es decir, que con cuatro locomotoras en los empalmes, se pueden conducir 40000 toneladas durante 10 horas de trabajo, y para ponerse en las mejores condiciones, podemos tomar 36000 toneladas diarias.

Esta capacidad de los empalmes podrá aumentarse lo que se quiera, una vez que se termine la estación Central.

Coeficiente para la descarga

Actualmente la descarga en el Puerto se hace de dos maneras : 1° por guinches hidráulicos; y 2° por lanchas.

De la descarga en lanchas, no hay para qué ocuparse, pues ella desaparecerá una vez habilitados todos los depósitos, y que las tarifas para la descarga sean bien estudiadas, pues, entonces, las lanchas no podrán competir con los guinches hidráulicos.

Cada guinche de 1,5 toneladas de poder, puede descargar en 10 horas de trabajo 200 toneladas.

Los guinches de esta potencia son 77, descontándose 6 que se ocupan únicamente en la carga y descarga de animales en pié, de modo que dan :

$$71 \times 200 = 142000$$

toneladas, y siendo 280 los días hábiles del año, tendremos :

$$280 \times 14200 = 3976000$$

toneladas por año.

Los 71 guinches se distribuyen sobre 3460 metros lineales de muelle, es decir, uno por cada 49 metros, pudiendo aumentarse el número. En el puerto de Barcelona, se encuentrán á 35 metros uno de otro.

En el cálculo anterior no se han tomado en cuenta los pescantes de 30000 kilos, uno en la dársena Norte, el de 10000 en la Boca y los de 5000 cada uno, de los diques, porque estos trabajan exclusivamente para cargas especiales, siendo ellos más bien un complemento para un puerto, que factor de poderse tomar en cuenta en este trabajo.

Los guinches constituyen un factor de mucha importancia para las operaciones de carga y descarga, pero á la vez los depósitos fiscales deben tener una capacidad en relación con el poder de los pescantes, pudiendo ellos almacenar toda carga que estos bajen, disponiéndose de 2166 metros lineales de frente de dichos depósitos.

De las 517000 toneladas métricas de los depósitos, debe deducirse un 33 °/₀, pues es de tener en cuenta las calles que separan las estivas, las oficinas, etc.

Y como en el puerto, una vez habilitados los depósitos de los dique III y IV, todas las mercaderías de las bodegas de los buques pasarán directamente á los depósitos, que tienen un frente de 2166 metros, salvo pequeñas excepciones, las vías no prestarán el servicio en la descarga que actualmente desempeñan, conduciendo las mercaderías á Catalinas ; así es, pues, que los guinches trabajará para los depósitos solamente.

Calculando que las mercaderías se remueven una vez cada 30 días por año, se tendrá una capacidad de :

$$\frac{345000}{280} \times 12 = 14780 \text{ toneladas,}$$

y como los guinches pueden levantar 14200 toneladas, así es que el poder está en relación con los depósitos.

El coeficiente de trabajo para la descarga será, adoptando el trabajo diario de los guinches :

$$\frac{14200}{3460} = 4100$$

ó sea 4 toneladas y 100 kilos por metro lineal de muelle y por cada día hábil.

El anual será :

$$280 \times 4100 = 1148$$

toneladas por metro lineal de muelle.

Coeficiente de trabajo para la carga

Analizado para la descarga, veamos cuál es el de la carga:

Las vías en el puerto, pueden dividirse en tres categorías, á saber :

1° *Vias de operaciones al muelle.* — Estas son las que corren paralelas al muelle; en casi toda su longitud, y que recibe los vagones cargados para ser ellos trasladados al buque que está al costado.

2° *Vías de tránsito.* — Esta es la circulación, y por ella se conducen los vagones cargados y vacíos, los unos para entregar su carga al buque, y los otros á los empalmes que correspondan.

3° *Vías de depósitos.* — Es donde se colocan los vagones que esperan su turno, ya cargados ó vacíos.

Entre la primera y segunda vía, debe de existir cierta armonía para que el trabajo siga sin interrupción, pues mientras que una cantidad de vagones vacíos circula por la vía de tránsito á la de depósito, para después entregarlos en los empalmes, en la misma de depósito se deben formar los trenes de vagones cargados para ser llevados al costado de los buques ; así, pues, por cada metro lineal de vía de operación, se precisan dos de vías de depósito, sin tener en cuenta que en muchos casos quedan vagones en depósito, sea por falta de vapores ó por otras circunstancias.

Actualmente existen en el puerto, considerando habilitados los diques III y IV, con todas sus vías, comprendiendo también las que esta Oficina proyectó y que han sido aceptadas, las siguientes :

	Metros lineales
Vías de operaciones en el muelle.........	5180
Vías de depósito........................	9950

Como se vé, las vías de depósito no tienen el largo necesario, faltándole todavía 1410 metros lineales, cantidad no indiferente para el tráfico, que con el tiempo se encontrará obstaculizado.

Al aplicar el coeficiente de trabajo para la carga, se ha tenido en cuenta la naturaleza de los frutos del país que se exportan; de estos el 80 % se conducen en bolsas, lo que los hace muy aptos para cargarse á mano, de modo que resultaría un perjuicio para el movimiento general del puerto, si se usara el pescante hidráulico para la carga, puesto que á mano, trabajando en dos bodegas, pueden cargarse 800 toneladas por día, mientras que por los pescantes hidráulicos sólo se cargaría 400 toneladas.

Los 5490 metros lineales de muelle representan los hábiles para operaciones de carga y descarga y disponen de 5180 metros lineales de vía de operaciones.

Calculando el jornal de 10 horas de trabajo, tendríamos que con las locomotoras necesarias, se podría cambiar tres veces por día los vagones en todo el puerto.

Esta operación será más difícil en el lado Oeste de los diques III y IV, por cuanto allí no existe más que una vía situada al lado del muelle, sin embargo, con los elementos necesarios, podrá efectuarse.

Los 5180 metros de vía admiten 518 vagones de 10 toneladas, término medio, de carga ó sea una tonelada por metro lineal de vía ; entonces :

$$518 \times 3 = 1554$$

vagones por día que pueden efectuar sus operaciones de descarga á 10 toneladas cada uno ó sean 15.540 toneladas.

Asignando á un vapor una longitud de 100 metros y que trabaje á dos bodegas, se podrá cargar á mano como se ha dicho más arriba, de 800 toneladas, siempre que no les faltara la carga ó sea los vagones.

Veamos si éstos pueden dar abasto á semejante trabajo.

Los 5490 metros lineales de muelle admiten 15.540 toneladas de carga, el metro admitiría simplemente

$$\frac{15530}{5490} = 2{,}83,$$

ó sea dos toneladas con 830 kilos que da por metro de muelle y por día y para el vapor de 100 metros daría 283 toneladas, cantidad inferior á la que se puede cargar á mano.

Por metro lineal y por año sería 792 toneladas. En los cálculos precedentes no hemos tomado en cuenta las cabeceras de los diques, con excepción de la sud del dique I, pero simplemente para las operaciones de descarga, pues no tiene vía al muelle para considerarlo en la de carga, como igualmente el lado Este de la dársena en el que se hacen limitadas operaciones de descarga ; la dársena Norte, que de acuerdo al plano del ingeniero Luiggi quedará la mayor parte destinada para talleres de marina y amarradero de los buques de guerra, armados y en desarme, y en el costado Este de la dársena Sud se ha descontado 400 metros de muelle por ser éste el espacio que ocuparán más ó menos los buques que esperan la subida de las aguas para salir del puerto.

En las vías férreas, se ha considerado las vías libres, sin contarse los cruzamientos, cambios y curvas.

A pesar de tener el puerto de Buenos Aires cerca del 41 °/₀ de sus muelles poco utilizables para operaciones de carga y descarga por la disposición de sus vías, figura entre los primeros por su coeficiente de trabajo, y tiene :

Para carga	792
Para descarga	1148
Total	1940

La media es de 970 toneladas por metro lineal y por año.

Adoptemos, pues, el coeficiente de 970 toneladas ; tendremos para la capacidad del puerto la suma de 5.000.000 de toneladas por año, aproximadamente.

Si se cambiara el destino de la dársena Norte y se construye muelles en el costado Este de la dársena Sud, la capacidad del puerto será mayor.

Este cálculo se ha hecho teniendo solamente presente el trabajo

diurno; si se trabajara 10 horas por la noche, podría doblarse el coeficiente de trabajo y capacidad del puerto como es consiguiente.

ALUMBRADO DEL PUERTO

El servicio de alumbrado en el puerto se ha practicado con regularidad por la usina de luz eléctrica de los diques y dársena con 169 lámparas de arco voltaico, y actualmente se hacen reparaciones de importancia en su maquinaria para conseguir la potencia eléctrica que gastará el ensanche de este servicio con motivo de la habilitación del dique IV y dársena Norte.

Se ha levantado uno de los motores cuya base había cedido é instaláronse dos nuevas calderas.

La usina de luz eléctrica del Riachuelo ha marchado sin ningún inconveniente digno de mencionarse, suministrando luz á la Boca y al Riachuelo con 183 lámparas, habiéndose instalado algunos focos más por reconocerse su necesidad.

En el mes de diciembre, con motivo de la fiesta del Patronato de la Infancia, debidamente autorizado por la superioridad, esta oficina instaló en el Parque Lezama 150 lámparas, iluminando aquel paseo sin perjuicio del servicio del puerto.

El consumo del carbón es de 1.20 por lámpara y por hora en la usina del Riachuelo, mientras que en los diques es de 0.872, diferencia que sólo puede explicarse por la velocidad del primer motor.

Correspondiente á esta sección se acompaña un diagrama del consumo y servicio y un cuadro referente á la parte económica, habiéndose calculado aproximadamente el valor de cada usina para poder determinar el costo efectivo de cada foco, tasando la usina de los diques en 100.000 $ oro y en 80.000 la del Riachuelo.

Usinas de los diques y dársenas

Gastos	Pesos oro	Pesos m/n
Personal......................		20880 »
Carbón 48 toneladas mensual, al año 576, á 9 pesos oro cada una.	5184 »	
Útiles........................		21886 »
Total............	5184 »	42776 »

Amortización de un capital de 100000 pesos oro (aproximadamente) en 12 años..........	8333 33	
Interés de 6 °/₀ anual..........	6000 »	
Total pesos oro...	19517 33	
19517,33 pesos oro al cambio de 280 °/₀.......		54648 52
Total.............		97414 52

Costo al año de cada foco $\frac{97414,52}{167}$ 576 41

Costo al mes de cada foco $\frac{576,41}{12}$ 48 03

Usina del Riachuelo

Gastos	Pesos oro	Pesos m/n
Personal....................		16540 »
Carbón 74 toneladas mensual, al año 888, á 9 ps. oro cada una.	7992 »	
Útiles.......................		28454 27
Total...........	7992 »	44894 27
Amortización sobre un capital de 80000 pesos oro (aproximadamente) en 12 años..........	6666 66	
Interés de 6 °/₀ anual..........	4800 »	
Total pesos oro...	19458 66	
19458,66 pesos oro al cambio de 280 °/₀....		54484 24
Total...........		99378 51

Costo al año de cada foco $\frac{99378,51}{183}$........... 543 5

Costo al mes de cada foco $\frac{543,05}{12}$ 45 25

Usinas de luz eléctrica durante el año 1896

Mes	Carbón	Lámparas	Kilógramos Watts horas	Horas por mes de luz	Horas lámparas	Consumo de carbón por lámpara y por hora
			Usina de los diques			
Julio	55715	(1) 140	22568	403,57	56514	0,986
Agosto	49100	140	21392	382,10	53494	0,918
Septiembre	35299	145	19836	342,30	49631	0,711
Octubre	47008	145	18444	317,55	46045	1,020
Noviembre	41751	145	15080	260 »	37700	1,100
Diciembre	58646	288	46186	408,22	117567	0,498
Totales	287522	1013	143506	2113,74	360950	5,233
Termino medio	47522	169	23918	352,29	60158	0,872
			Usina del Riachuelo			
Julio	84530	(2) 183	23258	401 »	73383	1,152
Agosto	83695	183	22010	380 »	69540	1,204
Septiembre	76120	183	19720	340 »	62255	1,222
Octubre	72120	184	18212	314,4	57819	1,257
Noviembre	61710	184	15892	274,2	59453	1,222
Diciembre	61775	184	15128	260,45	49927	1,260
Totales	440650	1101	114550	1975,51	363507	7,317
Término medio	73441	183,5	19092	329,25	60413	1,214

(1) Cada lámpara 50 volts, 8 amperes.
(2) Cada lámpara 45 volts, 7 amperes.

TALLERES

I

Esta sección es una de las de mayor importancia para la oficina, no sólo por las obras que ejecuta, sino por la especialidad de los trabajos á que está obligada, y la exigencia de la diversidad de reparaciones en todas las maquinarias de la repartición, por cuya circunstancia los talleres son objeto de una especial atención; tan sólo hay que lamentar que los sueldos del personal que la atienden, sean un tanto bajos, que no permiten sostener en su totalidad obreros competentes, lo que, no obstante, se encuentran algunos, cuyos trabajos los hacen acreedores á la consideración de sus jefes.

Detallar las obras ejecutadas, no sólo por su número sino también por sus variadas especificaciones, sería imposible, concretándome en este caso á mencionar aquellas que pienso hayan sido más importantes, y agregando á la vez una relación de la cantidad de útiles que se han fabricado para los depósitos de la aduana de la Capital y para las reparticiones de esta oficina.

Las composturas requeridas por las maquinarias, guinches, puentes, esclusas, etc., han sido, sin excepción, ejecutadas por estos talleres, como asimismo los modelos y moldes necesarios para las piezas de fundición de que haya habido necesidad.

Las seis locomotoras que se poseen se hallan en perfecto estado de servicio, debido sin duda alguna á la prolija atención que se tiene con ellas; la revisación de sus calderas se hace periódicamente, probándolas á una presión hidráulica de 200 libras. La primera locomotora que hizo el servicio del puerto, de tipo diferente á las otras, saldrá dentro de poco de los talleres completamente renovada, habiéndosele hecho las siguientes reparaciones:

Compostura general de la caldera, construcción de cojinetes para los ejes de las ruedas, torneado de estas y los cilindros, construcción nueva de los pistones, casilla del maquinista, los areneros y ajustaje general.

El horno para fundición, construído por el personal, y pronto á terminarse, será un elemento más del que podrá aprovechar la re-

partición convenientemente, ahorrándose sumas crecidas que hasta la fecha abonaba por trabajos que no podía ejecutar, debido á la carencia de una instalación como la mencionada.

Las maquinarias recién llegadas, cuya instalación se practica, colocarán al taller en condiciones de poder llenar satisfactoriamente su objeto.

Independientemente de los trabajos ya citados se han practicado los siguientes á los vapores y lanchas de la policía aduanera.

Vapor « Inspector »

Construcción de los cilindros, pistones, válvula de distribución, interior de la caldera, chimenea y varios accesorios.

Vapor « Corrientes »

Construcción de los cuatro pistones de los cilindros á vapor, de los de la bomba de aire y circulación, el interior de la caldera y la chimenea, reparación general en toda la máquina y casco.

Vapor « Tucumán »

Construcciones de la hornalla, de los tubos de la caldera, cuatro elásticos de los pistones á vapor y de la bomba de aire.

Vaporcito « San Luis »

Construcción nueva del casco de acero, cubierta, cámara y claraboya de madera, hélice, cilindro de la máquina, transmisión y caldera.

Armado, y casi hecho de nuevo, fué entregado navegando con marcha perfecta.

Lancha « Victorino de la Plaza »

Se le colocó nuevo forro de madera exterior é interiormente, se le construyeron nuevos los tubos de la caldera, el cilindro y pistón de la máquina y una hélice de bronce.

Se ajustó en general, entregándose pronto para navegar.

Lancha « Riachuelo »

Se le construyó de nuevo los tubos de la caldera, el hélice y la mitad del eje de la misma, se ajustó y recorrió toda la maquinaria.

Reparaciones y trabajos durante el año 1896

En todo el transcurso del año, las cuadrillas de peones y obreros han estado continuamente ocupadas en la conservación y construcción de obras.

La calle principal al oeste del puerto, que es macadamizada, exige una conservación constante y costosa al mismo tiempo, habiéndose así comunicado oportunamente á la superioridad con el objeto de que se determinara el adoquinado.

El tráfico contínuo y la condición de ser sumamente pesados los vehículos que cargan en los depósitos de aduana, llenan de baches y pozos esta vía, que no obstante haberse consumido en el año 500 toneladas de piedra partida, y tener dedicada expresamente al arreglo de esta calle una cuadrilla de peones, dos carros de riego y una aplanadora á vapor, su estado no es del todo perfecto, bajo el punto de vista económico como del de la conveniencia para el tráfico ; el cambio de sistema de afirmado estaría, en opinión de esta oficina, justificado.

Los edificios de la aduana son visitados periódicamente, practicándoles las reparaciones necesarias en los techos, zótanos, muros, etc.

A propósito de los techos, esta oficina ha tratado de subsanar ciertos defectos, construyendo canaletas elásticas en reemplazo de las que tenian, que á causa de la dilatación se grietaban ; en esta modificación se invirtió la suma de 1700 pesos.

Independientemente del defecto apuntado y que no ha podido ser suprimido completamente por causa de la disposición de los techos, las tejas que lo cubren también se grietan con facilidad, debido á la trepidación producida por los trenes y á las variantes de la temperatura, y como en el caso anterior la disposición del techo no permite otra compostura que la toma de las juntas de las tejas con cemento portland.

Los contínuos reclamos de composturas hechos por la aduana de la Capital consecuencia de las goteras en los depósitos fiscales,

decidió á esta oficina á dirigirse á la superioridad, demostrándole la conveniencia de que á los nuevos depósitos que se construyen se les sustituyera la cubierta de teja por la de hierro ondulado, habiéndose resuelto de acuerdo al pedido.

Las plataformas de los galpones de fierro se encuentran en malísimo estado y son insuficientes las contínuas reparaciones que se le hacen, creyendo indispensable su cambio completo, conceptuando de mayor eficacia hacerlas de concreto en vez de madera.

Un trabajo de esta naturaleza que ha dado muy buenos resultados es el que se ha llevado á cabo en los pisos de los depósitos fiscales de la Boca, en una extensión de cerca de 4000 metros, y con un gasto hecho por esta oficina de 25.000 $ componiéndose además los techos y dotándolos de canaletas de desagüe.

En la sección O, del dique I, se han modificado, los desagües construyéndose conductos de mampostería en lugar de los caños de barro que le servían de desagüe, los cuales se encontraban completamente destruídos; esta obra importó aproximadamente 2000 pesos.

En el edificio de la aduana de la Capital se efectuaron algunas reparaciones y se les suministró material para otras, habiéndose construído una caballeriza dotada de las instalaciones necesarias.

En el dique I y II se construyeron las casillas para el embarcadero de animales en pié; en la dársena Sud la oficina para muestras y encomiendas, y la instalación de tabiques en el depósito de equipajes; se hicieron varias casillas destinadas á servir de cocina para el uso de los empleados de los depósitos.

II

Las vías férreas del puerto construídas sobre terraplenes que no han efectuado aún su asiento definitivo, han sido motivo de preferentes arreglos y nivelaciones. En el costado Oeste se levantó la vía más de 40 centímetros en una extensión de 1500 metros, é idéntica operación se practicó en la vía del muelle lado Oeste del dique III.

Para facilitar la carga y descarga de los vagones que desde La Plata conducen mercaderías á los depósitos fiscales, se ha construído un desvío de 400 metros de largo.

Prolongando las vías existentes en la Dársena Sud se ha hecho un ramal de 250 metros de largo hasta las carboneras que posee el Ministerio de la Guerra.

Se han colocado dos cambios nuevos y un ramal para entrar al nuevo depósito de locomotoras que también ha construído esta oficina.

En atención al peligro que ofrecía el empalme entre las vías del dique II y III, se cambió éste dándose un radio mayor á las curvas, evitando de este modo los accidentes que pudieran originarse por no verse de uno de los extremos los objetos que ocupan las vías.

Las obras urgentes que deben llevarse á cabo á juicio de esta oficina en el año de 1897, serán las siguientes:

Cambiar el malecón exterior desde la calle Belgrano hasta su intercepción con la dársena Sud.

La construcción actual de pino de tea debe ser reemplazada por un muro de piedra igual al existente en el resto del mismo, pues su estado actual hace indispensable que se adopte una resolución seria al respecto.

Cuando me hice cargo de la oficina, esta construcción estaba ya en el estado que actualmente se encuentra y no permitió que se practicara ninguna reparación eficaz por el adelanto de deterioro en la madera.

Los pisos de los depósitos fiscales deben cambiarse por otros de concreto y de un tipo igual á los que esta oficina ha construído en los depósitos fiscales de la Boca. El estado en que se encuentran, no permite reparaciones serias.

El muelle de la dársena Sud requiere igualmente reparaciones de tal importancia, que con sólo los elementos de esta oficina no pueden practicarse.

El revestimiento de la dársena Sud se repara actualmente, habiendo el Superior Gobierno votado el año próximo pasado la suma de 41.000 pesos, que no serán suficientes, necesitándose por lo menos 30.000 pesos más.

La cubierta de los techos de los depósitos fiscales debe cambiarse por la de hierro ondulado, para evitar goteras y perjuicios á las mercaderías.

Las plazoletas deben adoquinarse lo mismo que la calle principal que corre paralela al puerto.

Resúmen general del movimiento de buques

Nº 1

	Á VELA				Á VAPOR				TOTAL Á VELA		TOTAL Á VAPOR	
	CARGADOS		EN LASTRE		CARGADOS		EN LASTRE					
	Buques	Tonelaje	Buques	Tonelaje	Buques	Tonelaje	Buques	Tonelaje	Buques	Tonelaje	Buques	Tonelaje
Entradas												
Navegacion interior												
Nacionales	4833	308143	301	16980	606	157877	28	8778	5131	325423	634	166655
Extranjeros	56	8632	»	»	219	369161	23	33809	56	8632	242	102973
Navegacion exterior												
Nacionales	1951	190389	32	3703	874	571998	165	78803	1986	191092	1039	650801
Extranjeros	615	258288	33	11275	1121	1826209	275	341382	678	272563	1696	2167591
	7188	765752	366	34958	3120	2925248	191	462772	7851	800710	3611	3388020
Salidas												
Navegacion interior												
Nacionales	1432	101287	3613	226102	593	141475	130	25967	5075	327389	723	167442
Extranjeros	70	7761	182	55319	366	591650	32	56340	252	63083	398	650990
Navegacion exterior												
Nacionales	90	8953	1770	168058	900	598340	156	22526	1860	177011	1056	620836
Extranjeros	328	132918	57	79858	1432	1695795	30	16723	385	212776	1162	1712518
	1920	250922	5652	529337	3291	3030230	348	121556	7572	780259	3639	3151786
Total } entrada	7488	765752	366	34958	3120	2925248	191	462773	7851	800710	3611	3388020
Total } salida	1920	250922	5652	529337	3291	3030230	348	121556	7572	780259	3639	3151786
Movimiento total	9408	1016674	6018	564295	6411	5955478	839	584328	15426	1580969	7250	6539806

Movimiento total de buques 22676

— toneladas 8120775

Navegación nacional

Nº 2

	Á VELA				Á VAPOR				TOTAL Á VELA		TOTAL Á VAPOR	
	CARGADOS		EN LASTRE		CARGADOS		EN LASTRE					
	Buques	Tonelaje	Buques	Tonelaje	Buques	Tonelaje	Buques	Tonelaje	Buques	Tonelaje	Buques	Tonelaje
Entradas												
Interior												
Á vela	1833	308443	301	16980	»	»	»	»	5134	325423	»	»
Á vapor	»	»	»	»	606	157877	28	8778	»	»	631	166655
Exterior												
Á vela	1954	190389	32	3703	»	»	»	»	1986	194092	»	»
Á vapor	»	»	»	»	871	571998	165	78803	»	»	1039	650801
	6787	498832	333	20683	1480	729875	193	87581	7120	519515	1673	817456
Salidas												
Interior												
Á vela	1432	101287	3643	226102	»	»	»	»	5075	327389	»	»
Á vapor	»	»	»	»	593	141475	130	25967	»	»	723	167442
Exterior												
Á vela	90	8953	1770	168058	»	»	»	»	1860	177011	»	»
Á vapor	»	»	»	»	900	598310	156	22526	»	»	1056	620836
	1522	110240	5413	394160	1493	739785	286	48193	6935	504400	1779	788270
Entrada	6787	498832	332	20683	1480	729875	193	87581	7120	519515	1673	817456
Salida	1522	110240	5113	391160	1493	739785	286	48193	6935	504400	1779	788278
Total	8309	609072	5746	414843	2973	1469660	479	136074	14055	1023915	3152	1605734

Navegación nacional		Buques	Tonelaje
	Total á vela	14055	1023915
	— vapor	3152	1605731
	Total general	17507	2629649

Navegación extranjera		Buques	Tonelaje
	Total á vela	1371	557051
	— vapor	3798	4934072
	Total general	5169	5491126

N° 3

Cuadro demostrativo del movimiento general de las mercaderías con clasificación en el puerto de la Capital en el año 1896

IMPORTACIÓN

	Metros cuadrados (*)	Kilos
En Barracas	8.628.804	378.449.071
En Boca y dársena	214.240	256.500.000
En Diques	»	458.612.000
Total	8.843.044	1.093.561.071

Según clase

1ª Clase	667.327.471
2ª —	132.646.000
3ª —	426.233.600
Total	1.226.307.071

EXPORTACIÓN

	Libre de derechos	Con derechos	Total
De Barracas	187.141.335	149.384.450	336.525.785
Del Riachuelo	120.971.796	3.151.532	124.123.328
Del dique I	67.484.040	16.365.332	83.849.372
— II	204.905.453	36.329.389	241.234.842
— III	90.344.286	13.191.845	103.549.131
De la dársena	35.516.900	5.160.951	40.677.851

Según clase

1ª Clase	686.328.088
2ª —	1.149.000
3ª —	242.483.221
Total	929.960.309

TRASBORDO

	Bultos (**)	Kilos
Extranjero á extranjero	60.368	35.324.925
Nacional á extranjero	»	218.627.474
Extranjero á nacional	312.002	22.037.443

Según clase

1ª Clase	173.910.575
2ª —	2.733.381
3ª —	139.582.886
Total	316.226.839

REMOVIDO Y REEMBARQUE

	Kilos
De Boca	38.500.000
De Barracas	34.000.000

Según clase

1ª Clase	23.340.000
2ª —	»
3ª —	49.160.000
Total	72.500.000

(*) Se redujeron los metros cuadrados en metros cúbicos, dividiéndose la cantidad total por 40. Para obtener el peso de la madera importada se multiplicó la cantidad de metros cúbicos por 600 kilos, para la madera exportada por 750 kilos.
(**) A los bultos se les asigna el peso de 100 kilos cada uno.

N° 4

Cuadro demostrativo del importe de los impuestos según las modificaciones proyectadas aplicadas al movimiento general de buques en el puerto de la Capital en el año 1896

						Pesos
1° Impuesto de faros y avalices. — Igual al que se cobró						146.954 14
2° Impuesto de sanidad. — Igual al que se cobró						33.780 31
3° Impuesto de entrada :						
Cabotaje....	Nacional....	á vela, toneladas registro 325423 × 0,010	=	$ m/n 3.254 23		
		á vapor, toneladas registro 166655 × 0,014	=	2.333 17		
	Extranjero..	á vela, toneladas registro 1971 × 0,020	=	39 42		
		á vapor, toneladas registro 1206 × 0,028	=	33 77	5.660 59	
Ultramar ...	Nacional....	á vela, toneladas registro 191092 × 0,025	=	4.852 30		
		á vapor, toneladas registro 650801 × 0,035	=	22.778 04		
	Extranjero..	á vela, toneladas registro 272563 × 0,100	=	27.256 30		
		á vapor, toneladas registro 2167591 × 0,140	=	303.462 74	358.349 38	
Interior–extranjeros		á vela, toneladas registro 6661 × 0,100	=	666 10		
		á vapor, toneladas registro 401767 × 0,140	=	56.247 38	56.913 48	420.923 45

4° Impuesto de permanencia. — Con la tarifa actual 4188730 toneladas produjeron 364328 pesos, resulta que cada tonelada dió pesos 0,087. Siendo el impuesto de pesos 0,007 diario será $\frac{0,087}{0,007} = 12$ días, es decir que cada tonelada de registro permaneció en el puerto 12 días, así que : 4188730 × 12 × 0,003 .... = 150.794 28

5° Impuesto de muelle. — Se supone que cada vapor de ultramar extranjero permaneció en el muelle 11 días, que los vapores procedentes del interior permanecieron 2 días, los buques de vela extranjeros 25 días, sea del exterior que del interior, los vapores nacionales 1 día, sea del interior que del exterior, los demás no se toman en consideración :

Toneladas registro	2.167.561 × 11 × 0.01	=	238.421 71	
	401.767 × 3 × 0,01	=	12.053 01	
	279.221 × 25 × 0,01	=	69.806 »	
	817.156 × 1 × 0,01	=	8.174 56	328.455 28

6° Impuesto de diques. — En los diques entraron 2452465 toneladas registro á pesos 0,01 .... 24.524 56

Total de los impuestos 1.105.432 14

Nº 5

Cuadro demostrativo del importe de los impuestos, según clasificaciones proyectadas aplicadas al movimiento general de mercaderías en el puerto de la Capital en el año 1896

1º Impuesto de puerto :

Clase de mercaderías	Mercaderías descargadas	Mercaderías cargadas	Mercaderías de trasbordo	Mercaderías de removido y reembarque	Total mercaderías	Impuesto	Total del impuesto
	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Pesos	Pesos
1ª Clase...........	667.327.171	686.328.088	173.910.755	23.340.000	1.550.906.134	0,05	77.545 31
2ª Clase...........	132.646.000	1.149.000	2.733.381	»	136.528.381	0,20	27.305 68
3ª Clase...........	126.233.600	242.483.221	139.582.886	49.160.000	557.459.707	0,30	257.237 91
Totales.....	1.226.207.071	929.960.309	316.226.832	72.500.000	2.511.891.222		362.088 90

		Pesos
2º Impuesto de guinche. — Por igual cantidad de toneladas que se cobró con el actual derecho.—Toneladas 465611 × 0,30.....	=	139.683 30
3º Impuesto de almacenaje. — Con las tarifas proyectadas, el almacenaje debe producir lo que ha producido, más el aumento de 1 centavo por 100 kilos para la mercadería comprendida en el artículo 1º letra *b* de la Ley proyectada y el aumento para todo el volumen de la mercadería de valor, por esto se asigna el 15 por 100 de aumento sobre el producido. Producido con la actual tarifa pesos 279431 + 15 por 100........	=	321.319 10
4º Impuesto de eslingaje. — Este impuesto se sube de la misma cantidad que el almacenaje. — Producido con la actual tarifa pesos 122316 + 15 por 100........	=	485.663 40
5º Impuesto de peaje. — Comprende el movimiento general de toneladas menos las de trasbordo : 2511891222 — 316226839 = 2228667381 × 0,02........	=	44.573 45
6º Impuesto de tracción en vagones. — Igual al que se cobró........	=	52.825 »
Importe total de los impuestos........		1.406.183 05

BIBLIOGRAFÍA

Barabino (Santiago E.), Ingeniero civil, ex inspector general de las obras hidráulicas de la Nación. — **Diccionario Tecnológico de la Construcción**, en cinco idiomas.

En el número 55 de la *Revista Técnica* se ha comenzado á publicar un diccionario tecnológico de la construcción en cinco idiomas (español, alemán, francés, inglés é italiano), cuyo autor es el ilustrado ingeniero señor Santiago E. Barabino. El señor Barabino, que es una personalidad entre el gremio de ingenieros de nuestro país por sus vastos conocimientos técnicos y por los innumerables servicios que ha prestado á la nación como funcionario público, era la persona indicada y tal vez la única entre los ingenieros y arquitectos del país que tenga la vasta preparación necesaria para emprender un trabajo de esa índole. Se trata de una obra que una vez terminada será de una inmensa utilidad, no solamente para ingenieros, arquitectos y estudiantes sino también para todos aquellos que cuidan de expresar sus ideas con propiedad y corrección. El autor, que es hábil en el manejo del idioma castellano, viene ocupándose desde mucho tiempo atrás de la necesidad que hay de despojar á nuestro pobre vocabulario tecnológico de un cierto número de barbarismos, en su mayor parte galicismos, que han conseguido arraigarse en el lenguaje corriente y que no solamente afean el idioma sino que se prestan á confusiones y hasta suelen hacer difícil la inteligencia entre los mismos constructores. Es indudable por otra parte, que el origen de todos estos términos exóticos, que en su mayor parte son galicismos, depende, en cierto modo, de la gran aceptación que ha merecido entre los pueblos latino-americanos, la excelente literatura científica francesa que les ha dado nacimiento y de la escasa ó ninguna difusión que tienen entre esos mismos pueblos las obras y revistas científicas españolas.

Como trabajo léxico-gráfico, á juzgar por la parte aperecida, la obra no dejará nada que desear, descubriéndose en ella el más riguroso método, condición primordial á que deben satisfacer obras semejantes para que puedan ser verdaderamente prácticas. A fin de que la obra no salga de las proporciones de un manual, el autor se limita á dar una corta definición de la idea expresada por cada término y á este respecto dice en un artículo-prólogo publicado en el numero 55 de la *Revista Técnica* lo siguiente :

Hemos creido conveniente abandonar la idea de constituir el vocabulario con los simples vocablos, sin definirlos, porque esta produce dudas sobre la aplicabilidad de los mismos, y reputamos igualmente improducente el explayarlos, por cuanto caeríamos en el defecto del de Clairac y Saenz, que alcanza proporciones excesivas sin beneficio real.

Un artículo del diccionario general es muy poca cosa para el que necesita el detalle y es demasiado para el que sólo busca el significado de un vocablo. En el primer caso hay que apelar á los tratados especiales ; en el segundo basta una idea simple de la voz, siendo su principal objeto su versión á otro idioma.

El diccionario no contendrá las voces anticuadas ó poco usadas así como todos aquellos términos que se refieren á la navegación, fortificación, minería , matemáticas, etc., por cuanto el autor se propone, por ahora, formar un diccionario especial de los términos empleados en las construcciones solamente.

Un suplemento con las voces extranjeras alfabéticamente dispuestas y su correspondencia castellana constituirá el coronamiento de esta importantísima obra.

El autor tiene el propósito de ilustrar su diccionario con viñetas cuando éste aparezca en forma de libro, con lo que realzará más aún el merito de la obra, desde que el dibujo contribuirá á aclarar los conceptos expresados en las definiciones.

En resumen, la obra promete de ser un trabajo bastante perfecto como que su autor lo ha tomado con verdadero empeño.

Terminaremos llamando la atención de los ingenieros, arquitectos y estudiantes de carreras técnicas sobre el diccionario del ingeniero Barabino, á quienes no debe faltar un libro tan útil y la de los gobiernos que están en el deber de facilitar la difusión de toda producción intelectual que puede llegar á ser de utilidad pública.

E. L.

Das Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien, tomo VIII, Leizig, 1898; Otto Spamer, ed. (733 pág. con 687 fig. y algunas láminas en colores).

Un nuevo tomo de esta obra grandiosa que presenta el conjunto de todos los inventos, industrias y manufacturas en su historia, desarrollo y estado actual, acaba de agregarse á los ya aparecidos.

Sería inútil encomiar el mérito de esta obra en la que el lector puede encontrar todo cuanto necesita saber para formarse una idea clara de cualquier industria ó manufactura, diciendo que ha entrado en la novena edición y que es redactada por notabilidades científicas como Wilke, Reuleaux, Heinzerling, Wüst, Ahrens, Schwartze, etc., etc.

El tomo VIII, que es lo que acaba de aparecer, trata de todas las industrias de la madera, fabricación del papel, curtido de las pieles, industrias textiles y de la máquina de coser.

La obra completa se compondrá de ocho tomos, de los cuales han aparecido cuatro : I, II, IV y VIII. De los que faltan dos están en prensa y los otros dos en preparación.

Cada tomo tiene alrededor de 750 páginas, de 600 á 900 grabados xilográficos y varias láminas en cromo.

E. L.

Schwartze (Theodor), ingeniero. — **Heizung Belenchtung und Ventilation.** Leipzig, 1897; J. J. Weber, editor: 2ª edición (324 pág. con 209 fig.).

En la nueva edición de esta obra, que como su título lo expresa, trata de calefacción, alumbrado y ventilación, figuran los últimos adelantos de la técnica.

La obra principia con tres capítulos sobre termometría, calorimetría y efectos del calor, que contienen los conocimientos preliminares y necesarios para el estudio de los capítulos siguientes. Estos capítulos se ocupan de los combustibles y de la combustión, de los hogares, chimeneas y estufas, y de los principios generales que rigen á la calefacción y ventilación, de la ventilación particular, de la calefacción local y central, de los fumívoros y de los diversos sistemas de alumbrado.

El autor, que es conocido por sus obras sobre electricidad técnica y aplicada, se ha esmerado en tratar con secillez y claridad todas las cuestiones que se relacionan con los asuntos del libro, restringiendo en lo posible el empleo de las matemáticas. Esto último permite que el libro pueda ser útil también á todos aquellos que sólo tienen conocimientos de matemáticas elementales.

Numerosos grabados primorosamente ejecutados constituyen el complemento del texto.

E. L.

Estadística de los ferrocarriles en explotación, tomo V, correspondiente al año 1896; publicación de la Dirección de ferrocarriles nacionales (427 pág.).

El nuevo tomo de esta importante publicación anual que se debe á la iniciativa del señor inspector general, ingeniero Schneidewind, refleja en sus numerosos cuadros el estado y movimiento general de los ferrocarriles de la República durante el año 1896. La obra está dividida en dos partes. La primera la componen 29 cuadros estadísticos muy interesantes y 12 anexos. La segunda se relaciona con los asuntos comerciales, y contiene datos valiosos sobre tarifas. Además de la obra, forman parte un diagrama que hace ver el incremento de los ferrocarriles desde su establecimiento en la República hasta fines del año 1896: un mapa de la entrada de los ferrocarriles á la Capital Federal y otro mapa general de todos los ferrocarriles del país.

Todas las compilaciones han sido hechas bajo la inteligente dirección del señor Eduardo Schlatter, jefe de la oficina de estadística.

E. L.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

COMISION REDACTORA

Presidente...... Ingeniero DOMINGO NOCETI.
Secretario...... Ingeniero CLARO C. DASSEN.
Vocales........ Ingeniero JULIO B. FIGUEROA. Señor EDUARDO LATZINA. Doctor JUAN VALENTIN.

ABRIL 1898. — ENTREGA IV. — TOMO XLV

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRICION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERIAS

Por mes, en la Capital, Interior y Exterior, incluso porte	$ m/n 1,00
Por año, en la Capital, Interior y Exterior incluso porte	» 12,00
Número atrasado	» 2,00
— para los socios	» 1,50

La suscricion se paga anticipada

BUENOS AIRES
IMPRENTA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS
680 — CALLE PERÚ — 680

1898

JUNTA DIRECTIVA

Presidente	Ingeniero Domingo Noceti.
Vice-Presidente 1º	Señor Juan B. Ambrosetti.
Id. 2º	Ingeniero Demetrio Sagastume.
Secretario	Ingeniero Claro C. Dassen.
Tesorero	Capitán ing. Martín Rodriguez.
Vocales	Ingeniero Angel Gallardo. Ingeniero Agustin P. Carbone. Ingeniero Eduardo Aguirre. Ingeniero Emilio Palacio. Señor Alfredo J. Orfila.
Gerente	Señor Juan Botto.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister†.—Dr. Benjamin A. Gould†.—Dr. R A. Philippi.—Dr. Guillermo Rawson†.
Dr. Cárlos Berg.—Dr. Juan J. J. Kyle—Ing. Luis A. Huergo (padre).

SOCIOS CORRESPONSALES

Arteaga Rodolfo de	Montevideo.	Lafone Quevedo, Samuel A.	Catamarca.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.	Lillo, Miguel	Tucuman.
Brackebusch, Luis	Córdoba.	Paterno, Manuel	Palermo (It.).
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.	Reid, Walter F.	Lóndres.
Cordeiro, Luciano	Lisboa.		

LA VÍA INTEROCEÁNICA CENTRAL DEL PERÚ

El trazado de la vía interoceánica del Perú se define cada día y tiende á ser la siguiente, salvo muy pequeñas modificaciones susceptibles de producirse en la región de la montaña:

Itinerario por la via terrestre. — Puerto del Callao, Lima, la Oroya, Tarma, La Merced, San Luis de Shuaro, Puerto Bermúdez, y Puerto Pachitea, en la confluencia de los ríos Pichis y Palcazú.

La porción comprendida entre Puerto Bermúdez y Puerto Pachitea, puede escasamente navegarse siguiendo el curso del Pichis, luego es racional y práctico establecer el origen de la navegación en su confluencia con el río Palcazú. Distancia recorrida 661 kilómetros.

Itinerario por la vía fluvial. — Desde el Puerto Pachitea siguiendo el curso del mismo al Ucayali, por éste á Nanta, pueblo inmediato á su confluencia con el Marañon, unión que da origen al Amazonas hasta Iquitos, capital del departamento fluvial de Loreto, y finalmente hasta su desembocadura en el Océano Atlántico en el Pará.

El territorio peruano se extiende hasta Tabatinga, más al oriente de Iquitos, siguiendo el curso del Amazonas, y fronterizo con el Brasil.

Asimismo Iquitos constituye el puerto mayor del comercio fluvial en territorio peruano y residencia de la aduana nacional.

Distancia recorrida entre Puerto Pachitea é Iquitos, 956 millas, ó sean 1771 kilómetros.

Distancia recorrida entre Iquitos y el Puerto de Belén (Pará) próximamente 2120 millas ó sean 3927 kilómetros.

La ciudad de Belén, capital del Estado del Pará, es el gran puer-

to marítimo y mercado de todo el tráfico que recorre la hoya del Amazonas. La visitamos á fines del año 1887 y quedamos admirados de sus grandes manifestaciones comerciales.

El trazo interoceánico central que indicamos tendrá que ampliarse con el tiempo, acaso duplicarse siguiendo de la Oroya por el Cerro de Pasco, Huánuco, Puerto Mairo y Puerto Pachitea, en vista de la riqueza minera que encierran las regiones que atraviesa.

Situación geográfica de los principales lugares del itinerario :

LUGARES	Latitud Sud	Longitud Oeste de Paris	Altura sobre el mar	Declinación magnética oriental	Distancia en kilómetros desde el Callao	Velocidad media de la corriente en millas por hora
Puerto del Callao (palo del Arsenal)	12°03'38"5	79°30'09"10	2m00		0	
Lima.............	12.02.32.5	79.23.11.11	153.00		13k584	
Oroya............	11.30.39.5	78.12.02.75	3712.00		220.000	
Cerro de Pasco	10.40.38.85	78.33.21.25	4352.00			
Huánuco (1).......	9.53.1	78. 1.14	1812.00		416.700	
Tarma............	11.25.24.00	77.58.37.75	3054.00	8°15'	250.000	
La Merced........	11.02.48.00	77.37.42.35	775.00	8.26	323.321	
San Luis de Shuaro	10.53.37.32	77.35.49.91	861.28		348.321	
Puerto Bermúdez (2)	10.20.03	77.14.09	213.00	7.59.26'	504.121	
Puerto Mairo (3) ...	9.55.22	77.37.54	242.00	7.28	683.000	3.25
Puerto Pachitea (4).	9.54.09	77.18.54	188.36	7.34	661.000	2.6
Boca del Pachitea..	8.45.30	76.52.39	154.83	8.45	1015.00	3.0
Nauta (confluencia del Ucayali y Marañón)..........	4.31.30	75.47.09	99.06	7.2	2321.00	3.0
Iquitos...........	3.44.15	75.27.39	86.86	5.56	2432.00	3.0
Pará ó Belem (Aduana)............	1.26.59	50.50.15	0.00		6359.00	

(1) La situación geográfica de Huánuco calculada por el almirante Tucker, la encontramos en los apuntos del doctor Santiago Távara, médico que fué de la expedición y es la misma que figura en el mapa de Daniel Barreira, muy distinta de la situación que le señala el señor Capelo en su plano. — Temperatura de día 4°5 centígrados. Temperatura de noche 1°5.

(2) Temperatura en mayo 7 de 1893 : 28°6 C.

(3) Vía Huánuco (?).

(4) Vía Chanchamayo.

La mayoría de los datos indicados en el cuadro anterior los hemos sacado de la obra reciente del señor ingeniero J. Capelo, titulada *La vía central del Perú* (1).

Observamos que en el plano que lo acompaña, el mismo que adjuntamos aquí, el señor Capelo ha situado mal Puerto Pachitea con respecto al Mairo, á juzgar por las longitudes respectivas de ambos puntos. De modo que este último punto, el que tanto acomoda á los huanuqueños, parece como extraviado fuera de la línea de Chanchamayo al Pachitea.

Dada la situación geográfica verdadera del Mairo con respecto al origen del Pachitea ó un punto más apropiado del río Palcazú, ¿será factible un trazado de camino que siga la depresión del río Cacasú y más adelante la de aquél?

El itinerario sería: San Luis de Shuaro, Cerro de la Sal, ríos Cacasú y Palcazú hasta el Mairo siguiendo de allí en vía navegable, algo mejor que la del Pichis, á Puerto Pachitea ?

No pretendemos mantener dudas á este respecto; no queremos ver si los mapas favorecen ó no, según la época en que han sido trazados, uno ú otro itinerario. Por otra parte, sabemos que la determinación exacta de la longitud es muy difícil, más en esos lugares en que el transporte y control de los cronómetros es casi imposible en buenas condiciones.

Fácil es que existan divergencias de apreciaciones en lo que respecta á distancias y posiciones geográficas, desde que no se estudian esos ríos con suficiencia, valiéndose de los instrumentos de precisión y procedimientos topográficos y geodésicos consagrados por la práctica de la ingeniería. Pero creemos que estudios de esta naturaleza se hacen viables y verdaderamente útiles cuando el sentido práctico comercial ha echado raíces y se sienten pisadas de gente en la casa. De otro modo, no tendría más que un interés puramente científico y el Perú no está para embanderar su fachada á ningún amorío por glorioso que él sea.

Entonces conviene, ante todo, poblar esa tierra con gente animosa, porque el grito, el ademán y las pisadas fuertes convencen por

(1) El señor ingeniero J. Capelo es actualmente Director de Obras Públicas en el Ministerio de Gobierno de la República del Perú. Este ingeniero peruano y otros más han explorado y trazado preliminarmente un camino de *acceso* desde Chanchamayo al Río Pichis, cumpliendo toda la comisión con mucha altura y entereza una misión honrosa.

lo pronto, á los mismos salvajes que vegetan en las selvas. Con estos buenos y aclimatados peones de pico, pala y hacha se puede avanzar desde Puerto Pachitea hasta el Occidente, entretanto que, del lado opuesto, se inicia desde Chanchamayo un vigoroso esfuerzo hacia el Oriente.

De este modo se conseguiría un conocimiento más general, más surtido de aquella región, y serán muchos los que sepan ir á las montañas, á los ríos navegables y referir sus impresiones sin acudir á la forma del lenguaje épico.

Estado actual de la vía interoceánica central del Perú. — Examinemos brevemente la estructura de las regiones que atraviesa.

Es volcánica, repleta de minas en la cordillera y sierras, aluvional y vegetal en la montaña y ampliamente fluvial en los límites orientales hasta llegar al gran océano Atlántico. Sus riquezas naturales le asegura un porvenir en perpétuo desarrollo, el organismo vegetal realiza allí una labor incomparable en caucho, jebe fino (Shoringa) y la gutapercha, productos valiosísimos.

Nada puede mejor ilustrarnos que una sintetización de la importancia de los puntos que constituyen el itinerario.

1° Puerto del Callao, el más importante del Perú, rada natural muy honda y abrigada, puerto artificial con dársenas y dique flotante de carenaje de gran poder. Arranque del ferrocarril trasandino;

2° Lima, capital del Perú;

3° Oroya, terminal actual del ferrocarril trasandino. Este se eleva de 4951 metros sobre el nivel del mar en 171,1 kilómetros y luego baja en 49 kilómetros hasta quedar en la Oroya á 3712 metros. Los trabajos de prolongación continúan.

4° Tarma, ciudad muy comercial de la altiplanicie de los Andes. Desde la Oroya á Tarma y Palca existe buen camino de herradura, y mucho mejor el que sigue hasta La Merced de Chanchamayo. Este mismo se está prolongando en la actualidad y con recursos sólidos hasta San Luis de Shuaro.

5° Desde San Luis de Shuaro á Puerto Bermúdez existe el trazado preliminar y camino provisional abierto por una comisión que presidía el señor ingeniero J. Capelo, el que la describe de este modo (páginas 74, 75, 76 de la obra *Perú Central*):

« En San Luis principia el camino del Pichis, corre por la orilla derecha del Paucartambo; que luego atraviesa en el kilómetro 3800

por un puente colgante de 77 metros de luz, serpentea en seguida en dirección Este por la ribera izquierda del río Puñisas, por cuya quebrada faldea y regresa un tanto al Sudeste, hasta lograr en el kilómetro 19, en el punto que hemos llamado San Gabriel, la suficiente altura para trasmontar los cerros que encajonan al río por su margen derecha. La cota de nivelación del paso de San Gabriel es de 1361 metros.

«El camino corre después por una falda muy tendida, dejando á la izquierda el talud de los cerros y llega en el kilómetro 23 á Metraro con la altura de 1437 metros; continúa luego por una altiplanicie bastante llana hasta el kilómetro 27, después de pasar por una garganta de una cadena que baja de los Cerros de « La Sal».

«En el kilómetro 27 el camino se bifurca por la derecha, baja una antigua senda de chunchos hasta el río Perené, donde la Peruvian Corporation se propone establecer un centro de colonización; por la izquierda sigue el camino del Pichis, descendiendo por la falda de los cerros, hasta llegar á la Herrería, kilómetro 36.240, de donde continúa faldeando y descendiendo hasta las orillas del río Eñeno, kilómetro 44; atraviesa luego este río y sigue por las cuchillas de los cerros hasta el Paso de Santo Tomás. Este paso, el más elevado del camino, tiene 1544 metros de altura y se halla cerca del kilómetro 53; desde este punto comienza el descenso al río Ubiriqui, que se atraviesa en el kilómetro 68.720 á una altura de 723 metros.

« En seguida el camino toma uno de los contrafuertes de la cadena de « La Sal » hasta ganar la altura de 1282 metros del paso de San Carlos, cerca del kilómetro 79, desde cuyo punto desciende hasta el «Puente Pérez» del río Asupizú, á los 511 metros de altura, en el kilómetro 96.200. Desde aquí corre el camino por la margen izquierda del río Asupizú, y para acortar distancia sube sobre las colinas cuyas ondulaciones hacen algo quebrado el terreno, hasta alcanzar, con poca diferencia de nivel, la desembocadura del río Chivis, término del camino, en el kilómetro 155.800 en Puerto Bermúdez.»

De esta exposición resulta que el camino no realiza un trazo definitivo. El señor Capelo reconoce esto, especialmente en lo que respecta á la travesía de los ríos Eñeno y Ubiriqui. Manifiesta que puede evitarse en el trazo definitivo la doble subida y bajada é insensiblemente llegar al Cerro de la Sal en condiciones favorables, empezando desde allí el descenso hacia los ríos Asupizú y Chivis, y acortándose al mismo tiempo la extensión del camino.

La conservación de este camino y el establecimiento de un tráfico permanente en toda su extensión no podrían resolverse, esta es nuestra opinión. No será posible radicar poblaciones en toda la travesía, y por lo tanto, creemos que no habrá tráfico y no habiendo tráfico en toda su extensión, tan sólo conviene construir y conservar aquella parte en la que pueda haberla, aunque de carácter local, que por allí hay que principiar; prescindiendo, por ahora, de Chanchamayo como factor en los mercados internacionales, basta que en ese sentido se apremie á los que trabajan en el Pachitea, Pichis y Palcazú.

Desde el puerto Pachitea empieza el itinerario fluvial.

6° La confluencia del Pichis y el Palcazú, ó sea el puerto Pachitea, es un «punto muy importante, pues por su posición y terrenos elevados *es el más á propósito* para establecer una gran población que sirva de puerto común á los habitantes de las montañas del Pozuzo como á los de la montaña del Chanchamayo» (1).

Para dar una idea práctica de la navegabilidad de los rios Pachitea, Ucayoli y Amazonas hasta Iquitos, nos basta extractar el parte del comandante Raygada de fecha febrero 16 de 1867.

«Como soy el oficial facultativo más caracterizado de la expedición fluvial compuesta de los vapores *Morona, Napo* y *Putumayo* que el 12 de noviembre último zarpó de este puerto (Iquitos) con el objeto de explorar los ríos Pachitea y Mairo, á órdenes del Prefecto del Departamento don Benito Arana, tengo el deber de dar á Vd. el parte detallado del éxito de la expedición, á fin de que por su conducto llegue al conocimiento del señor Comandante general del departamento y del superior gobierno.

« Al redactar este parte tuve el deseo de pasar por alto la relación de mi viaje desde este punto hasta la boca del Pachitea, porque siendo ese un camino tan conocido y frecuentado, no querría repetir lo que tantos han dicho y que todos saben; pero teniendo en consideración que estos conocimientos sólo alcanzan á los que viven en estas riberas, he creído oportuno, con riesgo de hacer pesado este documento, dar una relación minuciosa desde que dejé este fondeadero, según paso á exponer.

«El 12 de noviembre último zarpé á las 8 y 20 a. m. con el buque de mi mando con dirección al puerto de *Nauta*, pasando á

(1) *La vía central del Perú*, página 109; Expedición Tucker, año 1873.

la 1 y 30 p. m. frente al pueblo de Amaguas, en la margen izquierda del Amazonas como á 40 millas de Iquitos; á las 5 horas, surcando siempre el Amazonas, pasaba el « Morona » frente á la boca del Ucayali, 30 millas al sur de Omaguas, para fondear en Nauta, 30 minutos después, en *4 brazas de agua.* En Nauta debían reunirse los vaporcitos *Napo* y *Putumayo* para continuar en convoy. A las 7 a. m. del día 15 y después de haber enbarcado en los tres buques el combustible necesario, dejamos el fondeadero de Nauta y nos pusimos en demanda de la boca del Ucayali, distante 5 millas. Entramos en el caudaloso río Ucayali y lo navegamos hasta Cedro-Isla, 27 millas arriba de su desembocadura. Al día siguiente 16, zarparon los vaporcitos al romper el crepúsculo y yo los seguí á las 7 a. m. dándoles alcance dos horas más tarde y siéndome necesario, no obstante mi marcha á menos de media fuerza, separarme del convoy para fondear en Garza-Coccha (42 millas) á la 1 p. m. donde llegaron los vaporcitos al anochecer. En este punto encontramos leña preparada, la que embarcamos en la noche y continuamos la navegación el día 27, surcando el buque de mi mando hasta Juanico (75 millas). A las 11 a. m. del 18, pasaron los vaporcitos y estando al habla recibieron orden de continuar navegando; lo que verificó una hora después el buque de mi mando hasta las 2 y 45 p. m., que dió fondo el convoy en el puerto de *La Palizada*, donde había un depósito de leña, del que tomamos toda la que necesitamos y continuamos en el mismo día hasta Comaceba-Isla (22 millas). Al día siguiente 19, surcó el convoy á Pinci-Isla (50 millas) donde también se hizó leña de otro depósito. Al día fondeó la expedición en Puinahua (21 millas).

« El día 21 continuó surcando sin novedad pasando por Loma y Tierra Blanca hasta Cruz Muyuna (95 1/2 millas) donde echamos el ancla.

« El día 22 seguimos á Sarayacu (18 millas) donde permanecimos hasta el 26 de noviembre, embarcando víveres y combustibles, y reparando algunas faltas en las máquinas de los vapores pequeños. *En los ocho días que navegué el gran Ucayali, encontré siempre un fondo de 6 a 12 brazas, no bajando nunca de euatro en los fondeaderos y la corriente apenas de 2 á 3 millas lo hacen navegable para buques de gran calado sin ningún riesgo; el número de millas navegadas desde Nauta hasta Sarayacu, es de* 356 1/2.

« El 26 dejamos este puerto pasando frente al fondeadero cerro de Canchahuayo, siendo la vista más hermosa que se presenta en el

Ucayali y Amazonas; existen en él aguas termales. A las 3 y 30 p. m. largamos las anclas en lugar seguro y aparente, habiendo navegado en este día 54 millas, sin el menor obstáculo y siempre sobre un fondo que nunca bajó de *seis brazas*, de Sarayacu sacamos á remolque una embarcación del Padre Calvo, que por sus dimensiones era la única á propósito para proveernos de leña en el río Pachitea. El 27 zarpó el convoy y dimos fondo en Cashivoya (34 y 1/2 millas). La población está situada 18 millas adentro de la margen izquierda y fuimos á visitarla en unión del Padre Calvo: en la noche se sintieron dos fuertes temblores.

« El 28 embarcamos leña, tomándola de un depósito perteneciente al gobierno, que compró el vapor *Putumayo* en su primer viaje; además compramos algunos cientos de piezas de pescado salado y embarcamos veinte indios para utilizar sus servicios en el corte de leña, pues más adelante no debíamos encontrar ningún depósito; dejamos Cashivoya á las 8 a. m. y dimos fondo en la isla de Caneria (34 millas). En este día, como en el anterior, tuvimos siempre un fondo constante de 6 á 7 brazas.

« El día 29 surcamos hasta el caño que conduce á la población de Cayaria, situado adentro de la margen izquierda del río como 25 ó 30 millas; el señor Prefecto, el Padre Calvo y yo visitamos este lugar, mientras los vaporcitos continuaban y llegaban el día 30 á Pucalpa (33 millas) donde me uní al convoy el 1° de diciembre. En este punto tomamos leña, y el día 2 después de oir misa todas las tripulaciones, celebrada por el Padre Calvo, nombrado Capellán de la expedición, surcamos hasta la boca del río Tamaya (26 millas) donde dimos fondo; la distancia recorrida desde Sarayacu hasta este punto es de 250 millas.

« *Río Pachitea.* — El día 3 de diciembre á las 5 a.m., emprendimos la marcha en demanda del río Pachitea, en el que entramos á las 10 a. m. saludando sus vírgenes montañas con un tiro de cañón y largando el ancla á 3 millas de su desembocadura, sobre 7 brazas de agua; este día navegamos 30 millas, 27 en las aguas del Ucayali y 3 en las del Pachitea. Mientras la tripulación cortaba leña, el señor Prefecto, jefe de la expedicion, trataba de conseguir dos indios de la tribu de los cashivos, que según datos vivían en una isla llamada *Sitico*, á la que se mandó una embarcación tripulada con seis indios Cunibos, de los que embarcamos en Sarayacu, amigos de los blancos y adversarios constantes

de los Cashivos, á quienes persiguen y matan; el señor Prefecto creía que los dos cashivos podrían conocer el lugar habitado por los indios que asesinaron alevosamente á los infortunados oficiales del *Putumayo* en su primera expedición, y no se engañó. Cuando regresó la embarcación trajo dos indios de Sitico, los que ofrecieron al señor Prefecto llevarlo al sitio donde habitaban los Cashivos Buninaguas. Después de embarcar toda la leña que se pudo cortar hasta el día 5, zarpamos el 6 y fondeamos tres millas abajo de Chonta-Isla, á fin de que los salvajes no sintiesen el ruido de los vapores. A las 4 p. m. de este día estaba embarcada en algunas canoas la fuerza que debía ir en busca de los salvajes Buninaguas, y yo recibí la orden de cuidar las embarcaciones que los expedicionarios debían dejar en la orilla, expeditas para cualquier evento, como también para impedir que fuesen llevadas ó destrozadas por los salvajes. La expedición al mando del señor Prefecto Arana, tomó tierra y guiada por cuarenta indios del Ucayali y once infieles, se internó en el bosque.

«Al día siguiente (7 de diciembre), á las diez de la mañana, se me presentaron dos soldados y seis indios en demanda de víveres, los que les proporcioné inmediatamente, despachando á los que habían venido con ese objeto. A las 5 p. m. regresaron los expedicionarios embarcándose precipitadamente, pues eran perseguidos por los salvajes, siendo necesario que los tres buques disparasen á metralla para contenerlos, y aún así, los salvajes, agrupados en la playa, no cesaban de disparar sus flechas. Una vez á bordo el señor Prefecto, fuí informado de que los Buninaguas fueron encontrados á 18 millas, pero como se presentaron en actitud de disparar sus flechas, fué necesario hacerles fuego: *estos antropófagos fueron los que devoraron á los infortunados oficiales Tavara y West, y cerca de sus casas se encontraron los restos del bote del Putumayo.* »

. . . .

«El día 8 de diciembre dejamos nuestro fondeadero y nos pusimos en demanda de Chonta-Isla; y tomando la *canal de la margen derecha*, seguimos navegando con fondo variable *de cuatro á dos brazas*, hasta el pongo de Pascual Ticrasca, donde di fondo.

« El día 9 seguimos tomando la orilla izquierda y experimentamos alguna dificultad para surcar por la mucha corriente, al extremo de habérsele safado al *Putumayo* una chaveta de la rueda de babor; después de alguna demora continuamos el viaje para sufrir otro contratiempo: una vuelta antes de la punta de Maconya,

la corriente era muy rápida y nos vimos obligados á forzar las máquinas del *Putumayo* que marchaba delante; al terminar el paso, rompió el excéntrico de babor, lo que hizo parar la máquina llevándose la corriente al *Putumayo* hasta cerca de la última punta que habíamos pasado, en donde pudo fondear; pero aquí le faltó la cadena, perdiendo quince brazas y el ancla; inmediatamente mandé al *Napo* para que lo auxiliase, lo que verificó, pasándole una espía. El *Morona* regresó para fondear cerca de los vaporcitos, lo que hizo en *dos brazas,* fondo de cascajo, pasando á la popa, el remolque del *Putumayo* que tenía el *Napo*. Pero como notase que el río bajaba considerablemente tuve necesidad de levar para fondear á medio rio sobre *tres brazas* de agua y cincuenta de cadena, en esta singladura avanzamos 42 millas.

«Los días 10, 11 y 12 permanecimos fondeados, por el trabajo que nos ocasionó componer la rueda del *Putumayo* y el corte de leña.

« El 13 continuamos la navegación venciendo las dificultades que se encontraban á cada paso por la falta de fondo para el *Morona*: atravesando la quebrada de *Aucayacu*, *paso difícil pues apenas tiene la canal de 80 á 90 pies de ancho,* pasamos por una hermosa ensenada cuyas orillas de piedra son muy elevadas sobre el nivel del Pachitea y dimos fondo á las 6 p. m. habiendo hecho una singladura de 35 millas; el fondo encontrado ha sido de dos á cuatro brazas.

« El 14 zarpamos á las 10 a.m.; el *Napo* marcaba por delante el fondo; pasamos á la isla de Cebuya y á las 6 p. m. varó el *Morona* sobre una braza escasa de agua; inmediatamente mandé un calabrote á un árbol que había á la derecha para no irme atrás; y como el río crecía con rapidez, un momento después estaba á flote. Como ya terminaba el día di fondo en medio río sobre *tres brazas* de agua y sesenta y cinco de cadena; en esta banda perdimos la corredera de la mariposa.

« El dia 15 dejamos el fondeadero á las 6 y 3 a.m. y dos horas después dimos fondo arriba de Santa Teresa con el objeto de esperar el vapor *Putumayo*, que se había quedado atrás; á las 9 a. m. pasó éste por nuestro costado y se le mandó seguir adelante; una hora después continuamos el viaje precediéndonos el *Napo* que marcaba el fondo; á las 11 y 30 a. m. avistamos al *Putumayo* fondeado, y su Comandante manifestó no poder seguir porque el pistón de la máquina necesitaba repararse, y que teniendo que for-

zar una corriente creía no poder forzar la máquina sin exponerla; este contratiempo nos obligó á fondear para prestarle al *Putumayo* todos los auxilios que necesitase; la gente fué á cortar leña y el día se pasó sin novedad.

« El día 16, despues de oir la misa que celebró el Capellán de la expedición, toda la gente saltó en tierra para continuar el corte de leña; en esta ocasión desertaron al monte ocho indios.

« El 17, después de haber probado el *Putumayo* su máquina, dejó su fondeadero siguiéndolo el *Napo* y el *Morona* hora y media después; todo el día continuamos zurcando sin novedad, hasta que puesto el sol dimos fondo en la ensenada de San Fernando.

« El 18 se mandó reconocer el monte para cortar leña, lo que no pudo conseguirse por estar el bosque inundado en ambas orillas; en este día aparecieron algunos salvajes Cashivos frente á nosotros, y en su idioma nos decían que querían ser nuestros amigos, para que les proporcionásemos instrumentos de fierro para sus sembríos; se tomaron las precauciones del caso y se les obsequió algunos machetes, que recibieron con agradecimiento, abrazando á los que se los entregaban.

«El día 29 continuamos surcando hasta dar fondo en *cinco brazas* de agua, notando ser éste el segundo fondeadero de arena que encontramos en el Pachitea desde su desembocadura,

«Como notásemos ser abundante en las márgenes la madera mejor que se conoce para combustible, se dispuso que continuásemos fondeados hasta cortar toda la que necesitásemos.

«En la mañana del 25 de diciembre dejamos el fondeadero, y continuamos el viaje después de haber oido misa; pasamos la quebrada de Sangaruyacu y Puca, y todo el día navegamos por canales de *3 y 4 brazas*, hasta dar fondo frente á la quebrada de Samana.

« El día 26 zarpamos muy temprano: el *Putumayo* adelante, en seguida el *Morona* y después el *Napo*, pasados algunos momentos tocó el *Morona* por la proa, mandé al instante dar atras y tocó también la popa; entonces la fuerza de la corriente me atravesó en el canal, tumbando el buque sobre babor 20°; en el instante largué el ancla de babor, á fin de salvar el buque; logré, en efecto, hacer cabeza, pero como la fuerza que el *Morona* hizo fué extraordinaria, impulsado por la corriente, rompió un eslabón de la cadena y perdí el ancla con 15 brazas; inmediatamente di fondo con la de estribor, y quedé fondeado. Procuré rastrear el

ancla y cadena perdidas, pero no pude conseguirlo, por la mucha corriente y ser el fondo de roca. Considero esta pérdida insignificante por su valor, desde que conseguí salvar el buque de mi mando. Antes de seguir la marcha me embarqué en el *Napo*, que llegó en esos instantes, con el fin de buscar el canal, lo que efectué, encontrando uno de tres brazas en la margen izquierda. Todo el día continuamos surcando hasta encontrar un canal de sólo *braza y media, y aunque era suficiente para el Morona*, la prudencia me aconsejó dejarme ir atrás sobre el ancla hasta asegurar el buque sobre tres brazas con diez de cadena; como las aguas crecían se dispuso quedar en este punto y como los víveres estaban escaseando, esa misma tarde, por disposición del señor Prefecto salió el *Putumayo* con dirección al Mayro, llevando á su bordo al Padre Calvo, con el objeto de comprar víveres en el Pozuzo.

« El día 27, habiendo crecido notablemente el río, el *Morona* y *Napo* continuaron el viaje pasando por la quebrada *Lulla Pichis*, sobre *tres brazas* de agua; en la noche habían subido las aguas 9 pies y se precipitaban de la quebrada con tal rapidez, que formaban en la confluencia *olas tan grandes como en el mar;* seguimos navegando sobre un fondo constante de *4 á 6 brazas* hasta la ensenada de *Santa Marta*, que es muy profunda, ofreciendo solamente la vuelta algún riesgo por ser muy forzada; á las 4 p. m. encontramos al *Putumayo* haciendo leña, continuando nosotros hasta las 6 y 30 p. m. *en que entramos en el rio Palcazú, á quien saludamos con un cañonazo, dando fondo en seguida sobre 4 brazas de agua y á poca distancia de su confluencia con el rio Pichis.*

«Antes de continuar en la relación de mi viaje, rectificaré algunos pormenores relativos al río Pachitea y á su navegación. He manifestado que el día 14 perdí la mariposa de la corredera, no siéndome posible desde entonces apreciar debidamente el número de millas navegadas, sino por cálculo sujeto al tiempo navegado y á las evoluciones de las ruedas; desde la boca del Pachitea hasta el lugar donde perdí la corredera habíamos navegado 98 millas; y desde el 14 al 27 de diciembre en que dejamos sus aguas, creo que puedan calcularse en 106 millas, formando un total de 204.

« Las vistas que ofrece el Pachitea son hermosas, su anchura es variada; su corriente *de seis millas y fondo casi todo de piedra:* su montaña contiene muchas producciones valiosas, algunas de muy fácil explotación, pues no hay más trabajo que el de tomarlas.

«Como en este río habitan los salvajes Cashivos divididos en cua-

tro ramas principales, con nombres distintos, ningún comerciante de Amazonas, ni los que trafican en el Ucayali, ha penetrado en él.

«Si se consigue alejar á los salvajes ó hacerlos inofensivos, *no dudo que el Pachitea tendrá tanto tráfico como el Ucayali* y entonces se apreciará debidamente las riquezas que contienen sus montañas, y si la navegación del río Pachitea *ha ofrecido esta vez serios embarazos, no sucederá así cuando vapores aparentes, con la fuerza necesaria se destinen á navegarlo.*»

. . . .

« Tengo, pues, la satisfacción de haber navegado todo el río Pachitea, penetrando 15 millas del Palcazú en un buque que como el *Morona* mide 500 toneladas, cala 7 pies y tiene 188 pies de eslora, razón por la que he dicho antes que el Pachitea es navegable sin dificultad, para vapores que tengan la condición de poco calado, y fuerza en sus máquinas.

«Por lo que respecta al Ucayali, puede admitir los buques del mayor tamaño conocido; este río es superior al Amazonas en cuanto á la facilidad que ofrece su navegación; su canal es limpio y profundo y fácil de conocer á la vista menos experimentada: finalmente, no hay que temer en él el más pequeño peligro, pues puede navegarse de noche sin el menor cuidado. »

. . . .

Esto pasaba en el año 1867. Posteriormente se hicieron nuevas exploraciones en estos y otros ríos de la hoya del Amazonas, y finalmente, en el curso del año 1893 se hizo la última, promovida por el gobierno del Perú, presidida por el laborioso doctor D. Nicolas de Piérola.

Todas ellas demuestran la navegabilidad de los ríos, con más ó menos limitaciones respecto al calado y velocidad de marcha.

En fin, consta que el Ucayali hasta su confluencia con el Pachitea puede navegarse con buques de un calado hasta de 24 pies, y que su corriente varía de 2 á 3 millas por hora.

Consta del mismo modo que el Pachitea ha sido navegado sin piloto y previo conocimiento de sus canales con buen éxito por buques de 500 toneladas de registro calando 7 pies y midiendo 188 pies de eslora.

Está fuera de duda que estas condiciones se hallan superadas hoy día mediante el conocimiento y práctica de los pilotos, que son en su mayoría los mismos indios que habitan en las riberas.

Una circunstancia que se debe tener presente en la navegación del Pachitea, es la siguiente: su corriente es de 6 millas por hora, casi el doble de la corriente del Ucayali. De modo que los buques destinados á esa navegación deben ser de alta y baja presión y desarrollar en aguas muertas una velocidad de 10 millas por hora, para adquirir 4 en la remonta y velocidad prudencial en la bajada si el buque no tuviera una excelente gobierno.

Aunque esta navegación se ha hecho de Iquitos al Pachitea, nuestra exposicion sigue el sentido inverso y así llegamos á Iquitos.

7° El Perú ha gastado mucha plata en esta localidad para realizar el noble propósito de poblarlo y engrandecerlo comercialmente. Pero los resultados han sido deplorables, por carecer de buen régimen las costumbres de las autoridades del país. Seamos claros, sinceros: enseñando la llaga se cura el vicio que la origina.

Dice á este respecto M. Carlos Wiener, distinguidísimo viajero y diplomático francés: « En breve ascendió la población á cuatro ó cinco mil habitantes, siendo las dos terceras partes extranjeros. *Nada de agricultura*, ninguna explotación forestal, ni grandes pesquerías, ni industria, y por consiguiente ninguna exportación, á pesar de lo cual la importación era considerable. Todo se pagó, directa ó indirectamente con dinero del gobierno. Como los altos funcionarios eran *muchos*, sus sueldos formaban un total de bastante importancia, y estos sueldos, ganados descansadamente, se gastaban con prodigalidad, circulando el dinero de modo que, acaparado hábilmente por muchos negociantes, dió lugar á que en pocos años se hicieran cuantiosas fortunas.

«En aquella sazón no había en Iquitos *esa sociedad laboriosa, honrada*, de una colonia que desea progresar por el trabajo; si no una aglomeración de gente que no tenía más aspiración sino el placer constante; era en realidad una colonia de personas *divertidas*. »

. . . .

« Y sin embargo, la situación de este puerto más abajo del Pastaza, del Tigre, del Morona, del Chombira, del Huallaga, y del Ucayali es tan favorable, que, cuando se gobierne menos, cuando la iniciativa personal no tenga que luchar con una explotación usuraria de funcionarios, sino que cuente con un comercio normal, Iquitos figurará entre los puertos florecientes de la América del Sud » (1).

(1) Carlos Wiener, *Viaje al río Amazonas y á las Cordilleras*, años 1879-1882.

El que así se expresa desempeña actualmente misiones comerciales de alta importancia en las repúblicas del Plata, por encargo especial del gobierno de la república francesa.

Aquí se hace necesario exclamar, recordando á Bossuet: «Esas autoridades que se conducen peor que los indios y esos gobiernos que no ven los males irreparables que causan á la patria!»

Sigamos al Pará.

La rada espaciosa del Pará queda frente á la ciudad. Es un excelente fondeadero, con 3 ó 4 brazas de agua. La desembocadura del río Amazonas presenta allí dos canales, el más inmediato, de una milla de ancho, es el fondeadero que acabamos de indicar, el otro es más espacioso, con fondos de 5 á 6 brazas.

El comercio se halla muy desarrollado en este puerto, la llave del Amazonas.

Los productos del cacao, zarzaparrilla, castaños, cauchu, marfil vegetal, se negocian febrilmente por los viajantes enviados por los industriales anglo-sajones de los dos hemisferios.

Dice á este respecto M. Carlos Wiener: Entre todas las naciones que han entrado en relaciones comerciales con los habitantes de la cuenca del Amazonas, el inglés, práctico por excelencia, ha comprendido el mecanismo del tráfico especial del país; ha sabido ver que para que funcione útilmente este comercio debía componerse de tres elementos: la navegación, la importación de productos manufacturados y la explotación forestal.

Henos, pues, aquí en el término del itinerario de la vía central del Perú.

Las riquezas encontradas son extraordinarias, y se reproducen sin cesar; como son naturales no hay más que recogerlas, basta tan sólo mencionar *la riqueza forestal!*

Pero todo eso no hace más que desarrollar la codicia, nadie piensa en sembrar, en radicarse y sin reposo la vida no es más que una caravana. De esa manera no hay colonización posible.

Es, pues, necesario para ella el dulce ambiente de la agricultura. Concesión de terrenos gratuitos y títulos definitivos, mediante ciertos requisitos: instrumentos y herramientas libres de derechos y muchas otras disposiciones ya se han establecido por ley de tiempo atrás y sin embargo la inmigración es muy lenta.

Dice el señor Wiener: «¿Habrá que creer que estas latitudes es-

tán condenadas á no figurar nunca entre los países productores? Estoy convencido de lo contrario, y he adquirido además la certidumbre de que hasta el presente *no se han empleado los medios que deben producir un resultado favorable.*

«Mi travesía de las tierras calientes desde los montes del Huacamayo al Napo, mi residencia en Archidona y mi viaje al Amazonas, me han hecho comprender que aquí jamás podrá llevarse á cabo la colonización por el procedimiento norteamericano. Los axiomas que nos revelan el higrómetro y el termómetro, explican por qué el individuo nacido en latitudes templadas, acostumbrado á climas frescos, no puede soportar estos calores á la vez *tórridos* y húmedos, ni remover impunemente terrenos cuyas emanaciones le envenenan. Y si hasta hoy ha sido improductivo un país tan rico, consiste en que la constitución y la *fuerza de acción del colono son impotentes* para dominarlo. Supóngase por un momento que el hombre de raza blanca, resistiendo los efectos del clima, consigue establecer su plantación y fabricar los productos cuyos elementos contiene, en el actual estado de cosas, ¿de dónde puede sacar los medios de transporte rápidos y seguros que necesita para transportar á los mercados los productos de su finca? Sin hablar de los riesgos que se corren en piragua ó en balsa, es tan considerable el tiempo que se pierde con estas embarcaciones, que desaparece toda probabilidad de beneficio. Pero, en lugar de hacer un llamamiento á la fuerza individual, reconocida como impotente para semejante tarea, ¿por qué no se recurre á la de las colectividades? Unicamente las compañías que dispongan de capital suficiente podrán arrancar á estas regiones de su anonadamiento. Entonces el vapor suprimirá las distancias, la inmigración de individuos nacidos bajo las mismas latitudes en otros continentes, permitirá que el sobrante de ciertas regiones pueble útilmente estos grandes vacíos, sin comprometer la salud del trabajador ni exponerle á morir de hambre. El capital está llamado á realizar en este mundo, hoy virgen, la obra que el esfuerzo individual, la facultad del trabajo manual y el ingenio y destreza del artesano han podido llevar á buen fin en los climas templados.

«Y cuando las sociedades hayan establecido vías de comunicación en esta inmensa red de ríos; cuando multitud de obreros ampliamente retribuídos, hayan roturado los terrenos; cuando maduren en este suelo generoso la caña, el café, el cacao y las demás plantas de la flora tropical; cuando las compañías hayan alojado en vivien-

das cómodas y sanas á los explotadores del cautchouc y de la zarzaparrilla, de las montañas, del marfil y cera vegetal; cuando las sierras corten los troncos de los gigantes del reino vegetal para el uso de nuestros carpinteros y ebanistas; entonces se verán surgir del suelo, donde nadie las suponía, riquezas más sólidas y duraderas que los millones de metal precioso que ha tres siglos salieron de las entrañas de la Cordillera...»

No se puede pensar de mejor modo.

Esa es la manera como se debe preceder en gran escala.

Cuando el gobierno del Perú contrate con varias empresas la ejecución de este plan notable, el territorio peruano, desde la región amazónica hasta las vertientes orientales de la Cordillera de los Andes, habrá resucitado.

Todo se reduce á contratar y á que se cumplan los contratos.

Así sucede cuando se realizan actos serios.

Para preparar este camino, y como medida previa, es indispensable que el Perú se dedique con ahinco á realizar un plan en pequeña escala.

Hemos leído con detenimiento la importante obra del señor ingeniero J. Capelo titulada *La via central del Perú* así como las referencias más salientes de las exploraciones realizadas en los ríos Ucayali, sus afluentes y subafluentes Perené, Tambo, Urubamba, Pachitea, Pichis, Palcazú. y Azupizú por los señores Raygada, Tucker, Wertheman, Palacios, Wolf, Barandiarán, Capelo, ingeniero Perez en 1882, y finalmente por el R. P. fray Gabriel Sala, en 1896-1897. El conjunto de la gran labor efectuada desde 1867 hasta 1897 constituye un numeroso material que permite, mediante un estudio de paciente clasificación, trazar los lineamientos generales de la red fluvial grandiosa que se presenta á la imaginación como serpiente apocalíptica desenvuelta sobre el continente virgen, y examinada á la luz de la razón, cual arteria poderosa en que circulan grandes fuerzas benefactoras rodeadas de exuberante vegetación, emporio de riquezas incomparables é inagotables y pedestal grandioso de una futura civilización.

Este es el panorama que aquellos valientes exploradores han arrancado al Génesis misterioso. Sintetizándolo á la luz de la ciencia han llenado una noble misión, tanto más simpática cuanto que entre ellos y reiteradamente se entrevé al insigne peregrino de la

religión y de la ciencia, el modesto padre descalzo del convento de Ocopa, Fray Gabriel Sala.

Estas importantes expediciones han sido costeadas por el Perú, obedeciendo á la inspiración y constante afán de la opinión pública de la República. Iluminar aquellas regiones amazónicas, haciéndola transitable y llevadera la vida de los viandantes y colonos que se establezcan á la manera de eslabones de una misma cadena, desde los límites occidentales de la actual sociabilidad peruana hasta las márgenes del Pachitea y Alto Ucayali: este es el problema nacional.

Víctima en la funesta guerra de 1879, aquel estallido del apetito de un pueblo ávido de salitreras, fuente amarga del desconcierto hoy imperante entre unas y otras repúblicas que la rodean con actitudes calabreses y, como consecuencia, agotada y sepultada aquella tradición de caballerosidad sud-americana, el Perú, con su genio y figura tenía que irse con la música á otra parte.

Es un hecho: del lado de Chile es una vertedero de sangre, del de Bolivia es la ingratitud que oculta un bisturí listo para operar; en fin, por el norte una vecindad mal inspirada.

Limitada su actividad comercial en el Pacífico, fracasada la apertura del istmo de Panamá, el pueblo y gobierno peruanos hacen esfuerzos para llevar su verdadero espíritu de engrandecimiento á la fértil región amazónica, surcada por aquellos ríos majestuosos que la unen con el Atlántico y permiten acercarla á la sociabilidad de los pueblos civilizados del viejo mundo, á fin de adquirir con ellos los medios para cumplir su misión útil á la humanidad, ya que en la costa del Pacífico tan sólo le es permitido congregar fuerza y compostura diplomática en obsequio á su integridad siempre amenazada.

El propósito enunciado halaga sobre manera al espíriru sinceramente bueno y leal del pueblo peruano, deseoso como está de reparar sus dolencias pasadas. Realizarlo, adoptando un sistema metódico y gradual, cada vez más acelerado, será duplicar, por lo menos, el significado del Perú como nación.

Vinculado ya su comercio dentro de los límites expresados, con los pueblos del Occidente, podrá desarrollarse más fecundo con los pueblos ilustrados del Oriente.

Creemos que con las exploraciones ya realizadas en los ríos amazónicos que bañan las montañas peruanas, es factible trazar un programa nacional susceptible de ejecutarse en la práctica sin ex-

ponerse á un fracaso, habilitándose para este objeto todas las fuerzas y perseverancias disponibles, de manera á garantir la marcha, si es necesario lenta, pero siempre segura.

Un programa de esta naturaleza encontrará en el curso de su ejecución el concurso de individuos y empresas comerciales, fuerzas auxiliares que la Providencia, ó sea la ley que prestigia á las cosas buenas y útiles, pone incesantemente en juego.

La sencillez y practicabilidad de los propósitos que se establezcan en él deben ser notorios, teniendo presente que hoy lo práctico es principiar por la vía más accesible. La vía más accesible debe ser aquella que contraríe lo menos posible al régimen y organización del hombre moderno en su doble aspecto de entidad moral y material.

En efecto, elegir una vía en la que el *pionner* se encuentre en lucha abierta con una naturaleza refractaria, en la que toda construcción y conservación requieran costosos é incesantes esfuerzos, es un mal negocio que concluye por fracasar irremisiblemente.

Considerado del punto de vista moral ó social, la vía más accesible debe realizar una viabilidad hasta cierto punto cómoda y poblarse tan sólo en la parte en que esa condición se realice. Desde el punto de arranque de la vía y á medida que ésta se prolonga al través del máximum de obstáculos originados por las mayores distancias y alejamiento de las vías *permanentes* naturales y artificiales, la condición del hombre poblador desmejora en su doble faz moral y material, y por lo tanto, debe tenerse presente esta circunstancia concediendo á éstos, que se hallan en una situación más dura, mayores ventajas de posesión que á aquellos que se radiquen en la retaguardia, en lo más trillado y más próximo é inmediato á los centros poblados y ríos navegables.

Estas consideraciones son terminantes y obedecen á la noción precisa del trabajador moderno; máquina que trabaja y corazón que siente. Cuando, requiriéndolo así las circunstancias, se reduce lo segundo prudencialmente, evitando la animalización del hombre y su inutilidad como factor de progreso, es necesario aumentar los beneficios de la primera condición, ventajas que sirven de estímulo para activar el adelanto de la zona y su pase á mejor categoría, con lo que el colono alcanza á disfrutar los frutos variados de la sociabilidad.

A medida que vayan internándose los eslabones de la cadena y que de un extremo á otro se comuniquen, se comercien y se aso-

cien cual esos obreros escalonados en los andamios que desde la calle arrojan hábilmente de mano en mano los ladrillos que han de servir para levantar el edificio en los pisos elevados, así la obra de colonización irá extendiéndose hasta gravitar, en sus extremos, sobre centros de población y comercio. Realizados los lineamientos generales del programa y engalanados los dignos obreros con las ramas y hojas de las selvas antes vírgenes, recorrerán con más alegría el camino andado: reluciendo, moldurando, ampliando lo hecho generación tras generación!

¿Ese programa, cuál es?

Concretemos, ante todo, algunos antecedentes.

Cuando se trata de llevar á buen fin un propósito, como, v. gr., la colonización de la región amazónica, valiéndose de escasos medios de acción, hay que principiar por el principio y lo poco ó mucho que se haga debe hacerse en carácter definitivo, nunca provisorio, evitando la tendencia de nuestra raza á rozar las cosas superficialmente, á abarcar mucho y apretar muy poquito.

Bien ha dicho el señor Capelo, tratándose del camino de herradura por él abierto hasta puerto Bermúdez con celo é inteligencia evidente: «Algunos espíritus impacientes mirarán tal vez en esta obra no lo que hemos hecho, sino lo que no nos ha sido posible ni teníamos encargo de hacer; pero si este modo de ver las cosas puede amargarnos de alguna manera, no nos servirá de poca compensación la conciencia que tenemos de que todo hombre de bien, reconocerá, al menos, que hemos hecho algo más que el camino provisional que se nos encomendó.

«... reconocerán también que si hemos tenido que subir y bajar muchas cadenas de cerros, esto ha sido y será en todo tiempo inevitable aun para el camino definitivo, por imponerlo la configuración geográfica de esta región .

« ... Cierto es que hubiera sido de desearse mejor un camino carretero ó un ferrocarril, pero la ciencia no posee, señores, hasta hoy al menos, medio alguno de hacer esos trabajos sin previos estudios, y para realizar estos trabajos, así como para abrir al comercio, es indispensable poseer antes, como sucedió en Chanchamayo, un camino análogo al que hemos recorrido y que no durará menos de diez años en servicio, antes de que sea reemplazado en su totalidad por un camino definitivo.»

Como se ve, el señor Capelo se refiere al *definitivo total* y noso-

tros nos limitamos y concretamos á realizar sin demora el *definitivo parcial*, haciendo que toda obra sea durable por lo sólida y por los intereses comerciales que se agrupan con alguna densidad en sus cercanías, antes de ir más lejos á estirar el segundo eslabón de la cadena.

Empleamos el término *carácter definitivo* para significar condiciones de duración, allí donde los agentes de destrucción abunden y que nada debe hacerse que no esté bien impuesto por las conveniencias nacionales, después de madura reflexión y voluntad inquebrantable. Expresándonos vulgarmente: Que no se proyecten obras que describan órbitas alrededor de la *pachamanca* (1), por lo mismo que á Marte le estaba prohibido tener amores desde el momento que se iniciara la guerra.

Somos prontos para concebir una obra, somos geniales para inaugurarla y todo aquello al fin se vuelve un juguete de niños, juguete que á veces se adeuda. Si conseguimos alguna vez llegar á la meta, la obra hecha está expuesta al abandono y tan sólo volveremos á acordarnos de ella cuando es inminente su destrucción.

Ahora bien; el clima de las regiones amazónicas, por lo húmedo y cálido, es esencialmente destructor y para ser salubre es indispensable que personas y cosas se conserven.

Está demostrado que las regiones amazónicas son montañosas y accidentadas, que su formación geológica, superficialmente terciaria y cuaternaria — expuesta á las torrenciales lluvias de la estación de verano se hace en partes pantanosa así en las alturas como en los valles. Su altimetría general varía entre 200 y 500 metros sobre el nivel del mar, formando ya planicies bañadas por los afluentes del gran estuario, ya cuchillas de cerros entrecortados por grandes depresiones.

En algunos afluentes, el nivel de las aguas suele crecer ó bajar hasta siete metros en unas pocas horas después de una ó más lluvias torrenciales, frecuentes en el verano, y fácilmente se desbordan cubriendo extensas orillas cubiertas de árboles (2).

Por otra parte, la enorme vegetación que cubre el terreno impide que los rayos del sol evaporen el agua cenagosa retenida por aquel enjambre tupido, y fácil es concebir que esa sombra eterna

(1) La *pachamanca* es la fiesta cien veces renovada, que inaugura sin cesar una obra que nunca se ejecuta.

(2) R. P. G. Sala.

bajo ese sol tropical amurallada por la espesura que se extiende á pérdida de vista sea un hervidero de aire cálido y húmedo impenetrable á los movimientos atmosféricos.

En esas condiciones el hombre y las cosas deben cuidarse, cultivarse intensamente; pues de otro modo volverá la maleza á invadir el campo y los productos que se esperaban se desvirtuarán atrofiándose cada vez más. El estacionamiento es destructor: allí está el Pozuzó!

La salud en sí del hombre no es mala en la montaña «sus habitantes, incluso los padres descalzos, gozan perfecta salud» (1), pero se le debe dedicar un cuidado especial, y la organización sanitaria debe desempeñar un rol muy importante.

¡Calor y humedad! allí están los enemigos que será necesario acechar desde muy cerca para conservar los caminos. Por lo pronto existen terrenos cascajosos, ya siguiéndolos ya utilizando los materiales rocosos y abriendo anchas trochas por donde penetren los rayos del sol, se pueden obtener resultados favorables. Finalmente, el acolchamiento con ramas y troncos de árboles á más de los procedimientos científicos del drenaje, del constante tráfico de carros, bestias y peatones, siempre á la larga lo resuelven definitivamente.

Asimismo, un servicio permanente de conservación es siempre un gasto pesado, y por lo tanto, la obra á que se aplique debe ser indispensable y progresiva á medida que los provechos se extiendan. La obra debe asumir las proporciones indispensables en lo que signifique su alejamiento del centro ó mercado de consumo y de embarque.

Siendo un camino que arranque de un punto de alguna importancia comercial, deberá internarse hasta cierta distancia y en paraje apropiado para establecer en él *sin demora* una colonia con su dotación inicial completa, del mismo modo que se forma un batallón nuevo sobre la base de los contingentes desprendidos de los demás existentes: esta es tarea fácil, abundan contingentes y reclutas para integrar el cuadro; lo que acaso sea más difícil es dar con el jefe y algunos oficiales. Por encima de todo y siempre velando, está la acción del Estado, lista para suministrar á los colonos la ayuda necesaria hasta tanto ellos cosechen sus primeros sembrados.

Sigamos.

(1) *Informe del Director de Obras Públicas*, enero 9 de 1892.

Por lo pronto, una guarnición de 30 á 50 hombres que manejen tan bien la pala como el rifle. Estos y otros elementos construyen unas cuantas casas, entre ellas escuela y capilla, para significar los rumbos morales y que la vida lejana aparezca humana y cristiana. Falta lo principal: las autoridades que se nombren no deberán ser ni ladrones ni mal educados, á fin que la distribución de la tierra se haga con provecho.

Si no se encuentran estos hombres, ni existen gobiernos que vigilen, hagan justicia y sigan guiando á diario el desenvolvimiento del plan, no hay que hacer nada y dejarlo que todo lo mueva el destino.

Para el desenvolvimiento fecundo de este propósito es *necesario* un alimento vital: la inmigración á razón de dos á cuatro mil trabajadores selectos por año, destinados exclusivamente á esta colonización. La formalización de esta corriente natural ó artificial compete al Estado: será el pan bendito, y como tal deberá ser tratada como Dios y el patriotismo fecundo lo manda.

Siempre que las autoridades desplieguen una suma de administración discreta en sus relaciones con los colonos y sean afectuosas con ellos, el éxito coronará los esfuerzos. Tan sólo así es practicable el fomento colonial, única manera de crear recursos para combatir en los meses lluviosos los desperfectos que se ocasionan en los caminos. Durante la estación de invierno los inconvenientes son mucho menores.

En suma, la construcción de caminos y su conservación, el establecimiento de colonias, un modesto esfuerzo para estimular la inmigración de gente sana y robusta, los italianos del norte de preferencia, requieren hombres de gobierno y tras de ellos un pueblo juicioso, varonil, enamorado de lo «bueno efectivo y enemigo de lo mejor imaginario». Sabemos, por experiencia propia, que de esta última semilla mucho hay sembrado en el Perú, y es precisamente por eso que el espíritu público carece de dirección. Surja, pues, un gobierno sobrio y varonil, que con todo disimulo formule su propósito y lo lleve adelante.

SITUACIÓN DE LAS REGIONES AMAZÓNICAS CON RELACIÓN AL LITORAL Y CENTRO DEL PERÚ

Vía Amozonas

		Millas
Desde Iquitos á	Puerto Nauta	60
—	Puerto Saracayú	551
—	Boca Pachitea	765
—	Confluencia Pichis y Palcazú	956
—	Tucker en el Pichis (próximamente Puerto Bermúdez)	1041
—	Puerto del Mairo	992 1/2

Vía Chanchamayo

	Kilómetros
Desde Lima, existe la vía férrea de la Oroya	220
De la Oroya en dirección al noreste tenemos los caminos á Tarma, Palca, Chanchamayo, San Luis de Shuaro y finalmente el camino inicial explorado por el ingeniero J. Capelo hasta Puerto Bermúdez	284
Total	504

Vía Huánuco

	Kilómetros
Ferrocarril y camino de Lima á Huánuco, 75 leguas próximamente	$416^{k}700$
Camino de Huánuco al puerto Mairo según el R. P. Sala (1) 48 leguas	266.680
Total	$685^{k}380$

(1) Este dato parece exagerado. El señor Federico Blumen estableció, de acuerdo con el señor Pinzaz, para un trazado de ferrocarril, 94 kilómetros entre Huánuco y el Mairo.

La distancia de 48 leguas entre Huánuco y el Puerto del Mairo, indicada por el Padre Sala, parece excesiva y supone que el camino es sumamente tortuoso desde que geográficamente unida la longitud respectiva 78°01'14" y 77°37'54" según los cálculos del Almirante Tucker, median 24 millas ó sean 44.5 kilómetros. Son, pues, distancias relativas que dependen de la corrección del trazado, y es evidente que si no andan torcidos los caminos, longitudes y mapas, la culpa la tendrán los hombres.

Sea lo que fuere, parece bien fundado que la distancia que se recorre por el camino de tránsito entre Lima y el Mairo, situado en el origen del río Palcazú, por la vía del Cerro de Pasco y Huánuco, es algo superior á la que media entre aquella y Puerto Bermúdez sobre el río Pichis.

Dejemos de una vez sentado ese hecho. Siguiendo en dirección á los ríos que son navegables en toda época, tenemos:

	Kilómetros
Distancia del Puerto Mairo al origen del Pachitea 36.5 millas, ó sea........................	67.6
Distancia de Puerto Bermúdez al origen del Pachitea 85 millas, ó sea.....................	157.4
Distancia del Callao al origen del Pachitea (Vía Huánuco)...............................	751.0
Distancia del Callao al origen del Pachitea (Vía Chanchamayo)...........................	661.0

Por una parte Huánuco y por otra Chanchamayo (La Merced y San Luis de Shuaro) constituyen los límites centrales del Perú occidental. Desde allí, en dirección al Oriente, se extiende una región totalmente virgen, enclavada entre los ríos Palcazú, Pachitea al Norte, Perené y Tambo al Sud y el Alto Ucayali al Este.

Las vías Chanchamayo y Huánuco se hermanan en ese marco, excluyendo todo dualismo irritante.

Salta á la vista que la colonización de esa región, en la parte occidental, desde el Pozuzo á Huánuco y del Cerro de la Sal á San Luis de Shuaro, tiene que ser por muchos años tributaria del Perú occidental y especialmente del Cerro de Pasco, Tarma y Huánuco. La importancia de esas ciudades y la corriente comercial ya establecida al impulso de las grandes explotaciones agrícolas é industriales, lo evidencian. Hacemos, pues, constar que la colonización de esa parte, apoyada sobre Huánuco, Tarma y Cerro de

mento los trabajos de prolongación del ferrocarril en dirección á Tarma por una parte y al Cerro de Pasco por otra, ambos centros de mucho comercio y mayor porvenir, pues de lo contrario puede suceder que la región fluvial adquiera rápidamente tal importancia que no sea posible incorporarla á la vida nacional: que así quedaría fragmentaria, creando un estado de dualismo que en el orden político puede ser de funestos resultados, como se ha tenido ocasión de palpar no hace mucho.

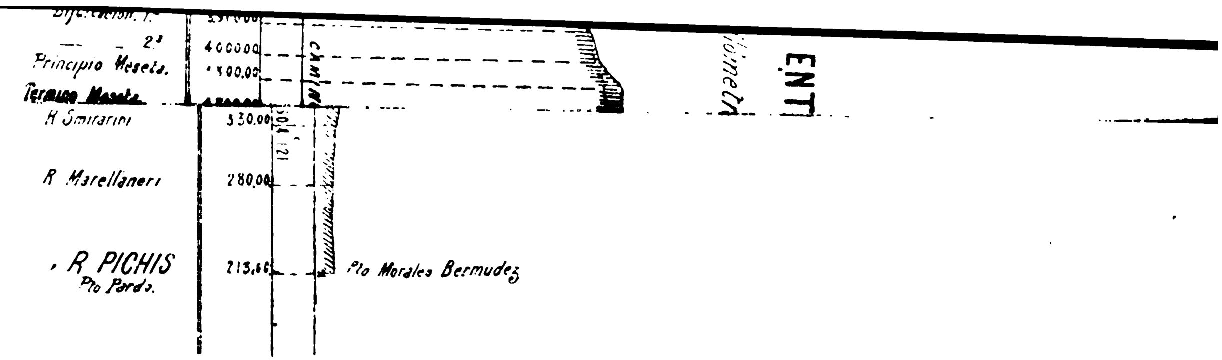
Actualmente el ferrocarril de la Oroya, después de haber atravesado la cumbre de la cordillera á 4951 metros sobre el nivel del mar, se halla 49 kilómetros más adelante en la vertiente oriental á una altura de 3712 metros, ya relativamente muy cerca de Tarma y algo menos del Cerro de Pasco, cuya importancia, como centro minero, es mucho mayor. Téngase presente que estos trabajos en la cordillera requieren mucho tiempo.

Todo lo que precede es un vuelo.... de pájaro, vuelo en verdad menos feliz que el de los globos que desaparecen en el espacio llevando á la gloria la existencia de algunos héroes. Pero como estos persiguen la disputada posesión de un frio concepto geográfico-científico, nosotros tan sólo propendemos á que el Perú y consigo la humanidad labre su prosperidad en su dominio tropical. ¿ Será éste refractario al hombre de trabajo, ó, sus hábitos refractarios al clima de aquel? Es este último á nuestro parecer.

La temperatura media de las regiones amazónicas no es superior á la temperatura media de verano en Buenos Aires. Lo único que haría falta — despues de dar forma y dimensiones al acero candente — sería templarlo y tonificarlo en agua fresca. Esta agradable y benéfica alternativa se realizaría con el buen giro de los negocios por obra de la naturaleza reproductiva cual una máquina que se mueve por sí sola, al primer soplo del espíritu del hombre: *su dirección*.

Pero es necesario convenir, á este respecto, que los estados sudamericanos, sin excluir hoy día á ninguno de ellos, sea cual sea su latitud, tienen un régimen administrativo que se ceba con el... mañana. Esta virtud democrática-latino-americana, de la que ya nos habló Montesquieu, es sin duda alguna de peores efectos que los inconvenientes que resultan de una temperatura constante de veinte á treinta grados centígrados.

JULIO B. FIGUEROA.


Principio Meseta.
Termino Meseta
R Smirarini
R Marellaneri
R PICHIS
Pto Pardo.
Pto Morales Bermudez
400000
330.00
280.00
213,66
ENT

LOS DOS CANALES DE ACCESO

AL PUERTO DE BUENOS AIRES

MEMORIA LEIDA EN LA PRIMERA SECCION DEL CONGRESO CIENTÍFICO LATINO-AMERICANO

POR LUIS A. HUERGO

Señor Presidente.
Señores:

El día 17 del presente mes cumplirán doce años desde que el Exmo. Gobierno de la Nación tuvo á bien aceptar la renuncia de director técnico de las obras del Puerto de Buenos Aires, que elevé con fecha 5 de enero del mismo año de 1886, declinando toda responsabilidad por el resultado de las obras que se proyectaba ejecutar, extendiendo las ya realizadas.

Yo había tenido la dirección técnica de las obras durante diez años, aumentando, con escasos elementos, la profundidad de acceso al puerto, de 0,30 metros en aguas bajas ordinarias á la de 5,90 metros (19 $^1/_2$ pies), permitiendo con esto amarrar al único y primitivo puerto de abrigo — el Riachuelo — á buques de 23 pies de calado, como el *Regina Margherita*, en donde antes sólo podían hacerlo buques de cabotaje de 4 á 5 pies de calado.

Hasta principios del presente siglo no se habían hecho otros trabajos de puerto en Buenos Aires, sino el *balizamiento* del antiguo canal de entrada al Riachuelo con palos clavados á cada 25 ó 30 pasos para indicar la traza y mayor profundidad del cauce, como refiere el sabio francés señor Luis Feuillée cuando arribó á este puerto en 1707, y el pequeño muelle construido posteriormente para el servicio del Arsenal en Barracas.

Hasta 1876, sólo se habían construído como 400 metros de muelles en el interior del Riachuelo, y tres cortos muelles salientes en la ribera del río de la Plata, para el servicio de lanchas de alije y buques de cabotaje.

Las ideas habían cambiado desde 1707, en que el gobernador de Buenos Aires negaba al sabio Feuillée el permiso para componer el timón descompuesto de la nave que le conducía en misión científica del rey de Francia.

El país entero reconocía que el comercio y las vías fáciles de comunicación, son quizá los agentes más poderosos de la riqueza y libertad de las naciones, y en vez de rechazar á los buques extranjeros, exigía se les diera acceso fácil, estadía cómoda y segura y medios rápidos y económicos para hacer sus operaciones.

Después de ciento veinte años de proyectos y discusiones se empezó en 9 de noviembre de 1876 la construcción de un verdadero puerto de abrigo para la ciudad de Buenos Aires, bajo el modesto nombre de Obras de canalización del Riachuelo.

La única, pero grave dificultad consistía en la ejecución y conservación de un canal de navegación para los grandes buques desde el agua honda del río hasta la ribera de la ciudad, y ella era conocida y discutida en el país como en el extranjero.

Entre otras opiniones, en 1875, el ingeniero del puerto de Marsella señor Barret en su obra *L'aménagement et la construction des ports de commerce*, decía respecto del puerto de Buenos Aires :

« Nul autre port ne presente un exemple plus intéressant des difficultés que l'art de l'ingénieur rencontre si souvent.

« Buenos Aires est, après Rio Janeiro, la ville la plus commerçante de l'Amérique du Sud, et l'entrepôt naturel du traffic des 14 provinces de la Conféderation Argentine et des produits du basin de la Plata »...

« L'importance actuelle de Buenos Aires augmenterait assurément si ce port pouvait être rendu accesible aux navires d'un tonnage moyen, et si sa rade présentait moins de dangers. Une *tentative dans ce sens, si elle réussissait, donnerait un essor prodigieux à la prospérité toujours croissante de cette ville*, une des principales places de commerce du Nouveu Monde. »

En 1878 el distinguido ingeniero Mr. Edwin Clark publicaba su *Visit to South America*, realizada en 1877, en la cual después de consideraciones técnicas sobre las dificultades para la construcción de un puerto para Buenos Aires, terminaba así :

« Es evidente de lo que ya hemos dicho que la posibilidad de dragar y mantener un canal profundo en un estuario sujeto á cambio tan incesante, debe de ser un problema que requiere la más cuidadosa investigación, y no hay datos existentes al presente que pue-

dan autorizar á cualquier prudente ingeniero la expresión de una opinión positiva al respecto, aunque toda evidencia está, hasta hoy, en contra de la posibilidad de su ejecución. El experimento que actualmente se hace en el Riachuelo, si se lleva á cabo juiciosamente, no puede menos de arrojar considerable luz al respecto. »

El resultado de este experimento fué: que por decreto de 21 de noviembre de 1878 el gobierno habilitara el puerto de la Boca del Riachuelo « para operaciones de carga y descarga para *buques de ultramar* »; que el honorable Congreso diese la ley de 28 de octubre de 1881 ordenando la expropiación de las obras que hasta entonces se habían hecho por la provincia de Buenos Aires; que por lo mandado por el artículo 2° me cupiera el honor de presentar el proyecto de obras definitivas para el puerto de Buenos Aires, y que el calado de los buques que frecuentaban el Riachuelo aumentara de 4 á 5 pies en 1876 al de 23 pies en 1885 y el tonelaje total de registro de los mismos, en ese período, de 284.505 toneladas al de 2.200.774.

El volumen primitivo para dar al canal de entrada al Riachuelo y á éste, como puerto, 100 metros de anchura y 21 pies de profundidad subía á 7.700.000 metros cúbicos.

En los primeros seis años hasta el 1° de enero de 1882, con una draga de 70 y otra de 12 caballos de fuerza nomimal, se dragó un volumen de 2.563.195 metros cúbicos.

El relleno no era hasta entonces considerable y estando defendidos por malecones laterales los primeros 450 metros de la playa, la mayor parte procedía del lecho del Riachuelo arrastrado evidentemente por las corrientes de las avenidas de lluvia, como era natural, desde que se aumentaba artificialmente la pendiente.

Aumentado el tren de dragado en los años 1883 y 1884, el volumen de excavación, ascendió:

En 1883..............	1.554.020	metros cúbicos
En 1884..............	1.665.325	—
En 1885..............	2.136.075	—
Sea en tres años....	5.355.420	metros cúbicos.

Confrontados los planos levantados en 1884, en el cual el canal de entrada al Riachuelo tenía solamente 7 kilómetros de longitud, con los levantados en 1882, se estimó que en esa extensión había tenido lugar un relleno equivalente á *500.000 metros cúbicos por*

año, como consta del informe del Departamento de Ingenieros, de septiembre de aquel año.

El experimento en grande escala recién empezaba, y el relleno se atribuyó en su mayor parte, á una causa conocida : á la acción de la masa de agua puesta en movimiento contra los costados de un canal angosto, por el paso de los grandes vapores.

En los últimos meses de 1884 y en 1885 el canal se extendió hasta el kilómetro 14; y para evitar las frecuentes recorridas de dragado y continuo cambio de anclas de las embarcaciones así como para el completo estudio del problema que se resolvía, se llevó la excavación entre los kilómetros 8 y 12 á la profundidad de 28 pies debajo de aguas bajas ordinarias.

Ya en 1877, al empezar las obras, se había hecho un experimento en menor escala, dragando una extensión de 800 metros á la profundidad de 4,50 metros en vez de los 2,70 metros del proyecto inicial, « *con el objeto de hacer experiencias sobre la conservación del canal, en condiciones semejantes á las requeridas por un canal navegable para buques de ultramar* ».

En este experimento, á profundidad de 15 pies, no se notó depósito alguno *de las arenas laterales ni diminución apreciable en la profundidad*, como lo declaró la comisión que « para estudiar los trabajos de canalización ejecutados en el Riachuelo » nombró el Poder Ejecutivo de la Provincia en 30 de julio de 1887, en su informe de 12 de octubre del mismo año.

El dragado ejecutado á 28 pies, dió un resultado muy diferente, en un término de 4 meses la profundidad disminuyó á 23 y 22 pies, lo que demostraba un enorme relleno, dependiente de la mayor profundidad é independiente de la superficie lateral.

En toda la longitud del canal se observaba que los costados se corrían por su pie y que, en su centro, se conservaba siempre mayor profundidad relativa.

Este modo de relleno del canal no era en manera alguna un fenómeno especial al lecho del Río de la Plata y que se presentara por primera vez á los ingenieros en la experiencia de trabajos de esta naturaleza.

Veinte años antes, en 1865, el ingeniero Eugéne Flachat se había hecho cargo de la objeción que se había presentado para la travesía del lago Mensaleh en las obras del canal de Suez, por la existencia de una capa de arcilla fluida de muchos metros de espesor, demostrando que si el hecho EVENTUAL del corrimiento de las arcillas

fluidas hacia la excavación, ocurriera, él no revestiría de ninguna manera, carácter grave en la ejecución, pues « *nada sería más fácil que depositar los desmontes del terreno de El-Guisr sobre dos terraplenes espaciados de 150 metros*, sirviendo al canal de ribazo, dique y *muro de retención*, agregando, este procedimiento nada tiene de nuevo...»

Poco tiempo después el canal atravesó el lago de Mensaleh y los taludes cortados en *esa arcilla*, con la inclinación de *dos de base por uno de altura* se mantuvieron en perfecto estado, mientras las riberas de arena menuda causaban con taludes de 10 por 1, muchas mayores dificultades en la conservación del canal.

En los trabajos del canal de Suez se previó que las arcillas fluidas pudieran correrse y rellenar con mayor ó menor rapidez las excavaciones que se hicieran, indicándose, antes de empezarse los trabajos, los medios rápidos y *económicos* de salvar la dificultad impidiendo los escurrimientos.

En los proyectos de obras de puerto para Buenos Aires, por muchos años, toda la discusión versó sobre el arrastre del fondo del río hacia el canal, por las corrientes y por la acción de las olas. En mi proyecto de 29 de diciembre de 1875 demostré la inmovilidad del lecho del río por acción de las olas á mayor profundidad de 9 pies en aguas bajas, admitiendo si, ésta en la playa, y por la acción del paso de los buques donde la ola rompe, por cuya razón proyecté malecones de defensa.

Sabido era que la mayor parte del lecho del río de la Plata consiste en una gruesa capa de arcilla blanda, pero nunca se tomó en consideración si esta se escurriría de los costados hacia el fondo de un canal que en él se abriera.

Sin embargo, como, en mi opinión, existía la eventualidad, como en el canal de Suez y en tantas otras obras, el primer trabajo que efectué al empezar la obra fue la de efectuar un trozo del canal á la profundidad de 4,50 metros (15 pies) después de los 8 pies de agua «*con el objeto de hacer experiencias sobre la conservación del canal*», como lo dice el informe de la comisión de 1877, antes citado.

La experiencia demostró que si había escurrimiento á la profundidad de 15 pies, él no era de importancia.

De 1882 á 1884, el dragado ejecutado en una extensión de 7 kilómetros hasta de 20 á 22 pies, para conservar la de 17 ó 18 pies, demostró un relleno anual de 500,000 metros cúbicos, sin que quedara evidenciado lo que provenía de la acción del paso de los gran-

des vapores y lo que provenía del escurrimiento de la arcilla.

El dragado ejecutado á 28 pies de profundidad en 1885, y el relleno subsiguiente, de más de 2 pies en un sólo mes, puso en evidencia, sin dar lugar á la menor duda, que la arcilla se escurría por los pies de los taludes hacia el fondo del canal, aumentando de un modo notable en proporción á la profundidad.

Se hacía, pues, necesario limitar el dragado á la menor profundidad posible, consistente con el de poder mantener los 21 pies de profundidad ordenada por la ley, y sobre todo, buscar los medios económicos de *disminuir el volumen de relleno, evitando el escurrimiento.*

En este estado de las obras me ví en la imprescindible necesidad de separarme del puesto de ingeniero director de las mismas.

El gobierno había contratado en Diciembre de 1884 la construcción de diques en la ribera de la ciudad, segun propuestas presentadas en 1882, y la construcción de dos canales de entrada al puerto de Buenos Aires.

El proponente señor Eduardo Madero había dicho en las bases presentadas al honorable Congreso con fecha 26 de junio de 1882: « Se proyectan dos canales de entrada y salida, porque está reconocido que en los puertos artificiales como éste, que tienen que responder á las dobles exigencias del movimiento comercial y militar, si se abriera un solo canal angosto, sucesos inesperados podrían ocasionar sérias consecuencias; pues de la demora de un día, de una hora, en la entrada ó salida de una escuadra, de un buque ó de un convoy, puede depender la suerte de una nación. Por otra parte, la excavación de dos canales no es lo que recarga más el costo de esas obras ».

En los considerandos del contrato de 4-19 de diciembre de 1884 el Poder Ejecutivo expresó lo siguiente :

« Con estos antecedentes se consideró que el presupuesto presentado por el señor Madero, y del que resulta que el COSTO DE LOS DOS CANALES DE ENTRADA (UNO DE LOS CUALES ESTÁ TRABAJÁNDOSE POR EL GOBIERNO) de los diques, dársenas, malecones, *rellenamiento de terrenos* almacenes, pescantes y demás accesorios NO EXCEDERÁ DE 17.513.600 PESOS, es admisible como punto de partida para los arreglos futuros. »

Tomado como base el presupuesto presentado de 17.513.600 pesos oro, incluyendo el costo de ejecución del canal de entrada al Riachuelo que estaba trabajándose por el gobierno, se estipuló por el artículo 10:

« 1° Que el costo de las obras propuestas en ningún caso excederá para el gobierno de los recursos votados por la ley de 27 de octubre de 1882; es decir, de 20.000.000 de pesos oro moneda nacional, en «obligaciones de puerto», calculadas á este solo efecto al precio que tenían en Londres, en la fecha de la ley, los fondos argentinos de la misma renta y amortización.

« 2° Que *si al verificarse y aprobarse los presupuestos definitivos, se suprimiesen algunas de las obras propuestas,* EL VALOR DE ESTAS DEBE DEDUCIRSE, para dejar establecido el máximum del costo á los efectos del inciso anterior. »

Comprendido en lo estipulado en este artículo, el 8° declara «que los precios unitarios que deben fijarse en los presupuestos *para el* DRAGADO DE LOS DIQUES Y CANALES, para terraplenes y para muros á construir, *no podrían pasar de los siguientes*:

Metro cúbico de dragado pesos 0.3107 moneda nacional oro sellado.

Metro cúbico de terraplen pesos 0.3193 moneda nacional oro sellado.

Es decir, que el metro cúbico de dragado, puesto en terraplen, no podría pasar de pesos 0.63 oro sellado.

El artículo 12 establecía :

«Queda también entendido y acordado, que una vez aprobados los planos, estudios definitivos y presupuestos detallados, el volumen á pagar por excavaciones, terraplenes y muros, será el determinado por las secciones y perfiles de los planos que apruebe el gobierno *no haciéndose mayor pago ni admitiéndose reclamación alguna, aun cuando los constructores tengan que mover mayor volumen para dar á los canales,* diques y terraplenes, las dimensiones fijadas, ó que tengan que hacer mayor trabajo en los muros.»

Un año después, en 12 de diciembre de 1885, los ingenieros señores Hawkshaw Son y Hayter, empleados del señor Madero, le presentaron una *especificación* para la ejecución de las obras, estableciendo condiciones entre el señor Madero, sus ingenieros señores Hawkshaw, Son y Hayter y el contratista señor Tomás A. Walker, designados al principio de ella por: *el concesionario, los ingenieros y el contratista.*

En esa especificación que debía ajustarse á las condiciones técnicas de ejecución de las obras, comprendidas en el contrato del señor Madero con el gobierno dentro del costo de 17.513.600 pesos oro, del presupuesto presentado y dentro del máximum que en

año, como consta del informe del Departamento de Ingenieros, de septiembre de aquel año.

El experimento en grande escala recién empezaba, y el relleno se atribuyó en su mayor parte, á una causa conocida : á la acción de la masa de agua puesta en movimiento contra los costados de un canal angosto, por el paso de los grandes vapores.

En los últimos meses de 1884 y en 1885 el canal se extendió hasta el kilómetro 14; y para evitar las frecuentes recorridas de dragado y continuo cambio de anclas de las embarcaciones así como para el completo estudio del problema que se resolvía, se llevó la excavación entre los kilómetros 8 y 12 á la profundidad de 28 pies debajo de aguas bajas ordinarias.

Ya en 1877, al empezar las obras, se había hecho un experimento en menor escala, dragando una extensión de 800 metros á la profundidad de 4,50 metros en vez de los 2,70 metros del proyecto inicial, « *con el objeto de hacer experiencias sobre la conservación del canal, en condiciones semejantes á las requeridas por un canal navegable para buques de ultramar* ».

En este experimento, á profundidad de 15 pies, no se notó depósito alguno *de las arenas laterales ni diminución apreciable en la profundidad,* como lo declaró la comisión que « para estudiar los trabajos de canalización ejecutados en el Riachuelo » nombró el Poder Ejecutivo de la Provincia en 30 de julio de 1887, en su informe de 12 de octubre del mismo año.

El dragado ejecutado á 28 pies, dió un resultado muy diferente, en un término de 4 meses la profundidad disminuyó á 23 y 22 pies, lo que demostraba un enorme relleno, dependiente de la mayor profundidad é independiente de la superficie lateral.

En toda la longitud del canal se observaba que los costados se corrían por su pie y que, en su centro, se conservaba siempre mayor profundidad relativa.

Este modo de relleno del canal no era en manera alguna un fenómeno especial al lecho del Río de la Plata y que se presentara por primera vez á los ingenieros en la experiencia de trabajos de esta naturaleza.

Veinte años antes, en 1865, el ingeniero Eugéne Flachat se había hecho cargo de la objeción que se había presentado para la travesía del lago Mensaleh en las obras del canal de Suez, por la existencia de una capa de arcilla fluida de muchos metros de espesor, demostrando que si el hecho EVENTUAL del corrimiento de las arcillas

fluidas hacia la excavación, ocurriera, él no revestiría de ninguna manera, carácter grave en la ejecución, pues « *nada sería más fácil que depositar los desmontes del terreno de El-Guisr sobre dos terraplenes espaciados de 150 metros*, sirviendo al canal de ribazo, dique y *muro de retención*, agregando, este procedimiento nada tiene de nuevo...»

Poco tiempo después el canal atravesó el lago de Mensaleh y los taludes cortados en *esa arcilla*, con la inclinación de *dos de base por uno de altura* se mantuvieron en perfecto estado, mientras las riberas de arena menuda causaban con taludes de 10 por 1, muchas mayores dificultades en la conservación del canal.

En los trabajos del canal de Suez se previó que las arcillas fluidas pudieran correrse y rellenar con mayor ó menor rapidez las excavaciones que se hicieran, indicándose, antes de empezarse los trabajos, los medios rápidos y *económicos* de salvar la dificultad impidiendo los escurrimientos.

En los proyectos de obras de puerto para Buenos Aires, por muchos años, toda la discusión versó sobre el arrastre del fondo del río hacia el canal, por las corrientes y por la acción de las olas. En mi proyecto de 29 de diciembre de 1875 demostré la inmovilidad del lecho del río por acción de las olas á mayor profundidad de 9 pies en aguas bajas, admitiendo si, ésta en la playa, y por la acción del paso de los buques donde la ola rompe, por cuya razón proyecté malecones de defensa.

Sabido era que la mayor parte del lecho del río de la Plata consiste en una gruesa capa de arcilla blanda, pero nunca se tomó en consideración si esta se escurriría de los costados hacia el fondo de un canal que en él se abriera.

Sin embargo, como, en mi opinión, existía la eventualidad, como en el canal de Suez y en tantas otras obras, el primer trabajo que efectué al empezar la obra fue la de efectuar un trozo del canal á la profundidad de 4,50 metros (15 pies) después de los 8 pies de agua «*con el objeto de hacer experiencias sobre la conservación del canal*», como lo dice el informe de la comisión de 1877, antes citado.

La experiencia demostró que si había escurrimiento á la profundidad de 15 pies, él no era de importancia.

De 1882 á 1884, el dragado ejecutado en una extensión de 7 kilómetros hasta de 20 á 22 pies, para conservar la de 17 ó 18 pies, demostró un relleno anual de 500,000 metros cúbicos, sin que quedara evidenciado lo que provenía de la acción del paso de los gran-

des vapores y lo que provenía del escurrimiento de la arcilla.

El dragado ejecutado á 28 pies de profundidad en 1885, y el relleno subsiguiente, de más de 2 pies en un sólo mes, puso en evidencia, sin dar lugar á la menor duda, que la arcilla se escurría por los pies de los taludes hacia el fondo del canal, aumentando de un modo notable en proporción á la profundidad.

Se hacía, pues, necesario limitar el dragado á la menor profundidad posible, consistente con el de poder mantener los 21 pies de profundidad ordenada por la ley, y sobre todo, buscar los medios económicos de *disminuir el volumen de relleno, evitando el escurrimiento.*

En este estado de las obras me ví en la imprescindible necesidad de separarme del puesto de ingeniero director de las mismas.

El gobierno había contratado en Diciembre de 1884 la construcción de diques en la ribera de la ciudad, segun propuestas presentadas en 1882, y la construcción de dos canales de entrada al puerto de Buenos Aires.

El proponente señor Eduardo Madero había dicho en las bases presentadas al honorable Congreso con fecha 26 de junio de 1882: « Se proyectan dos canales de entrada y salida, porque está reconocido que en los puertos artificiales como éste, que tienen que responder á las dobles exigencias del movimiento comercial y militar, si se abriera un solo canal angosto, sucesos inesperados podrían ocasionar sérias consecuencias; pues de la demora de un día, de una hora, en la entrada ó salida de una escuadra, de un buque ó de un convoy, puede depender la suerte de una nación. Por otra parte, la excavación de dos canales no es lo que recarga más el costo de esas obras ».

En los considerandos del contrato de 4-19 de diciembre de 1884 el Poder Ejecutivo expresó lo siguiente :

« Con estos antecedentes se consideró que el presupuesto presentado por el señor Madero, y del que resulta que el COSTO DE LOS DOS CANALES DE ENTRADA (UNO DE LOS CUALES ESTÁ TRABAJÁNDOSE POR EL GOBIERNO) de los diques, dársenas, malecones, *rellenamiento de terrenos* almacenes, pescantes y demás accesorios NO EXCEDERÁ DE 17.513.600 PESOS, es admisible como punto de partida para los arreglos futuros. »

Tomado como base el presupuesto presentado de 17.513.600 pesos oro, incluyendo el costo de ejecución del canal de entrada al Riachuelo que estaba trabajándose por el gobierno, se estipuló por el artículo 10:

« 1° Que el costo de las obras propuestas en ningún caso excederá para el gobierno de los recursos votados por la ley de 27 de octubre de 1882; es decir, de 20.000.000 de pesos oro moneda nacional, en «obligaciones de puerto», calculadas á este solo efecto al precio que tenían en Londres, en la fecha de la ley, los fondos argentinos de la misma renta y amortización.

« 2° Que *si al verificarse y aprobarse los presupuestos definitivos, se suprimiesen algunas de las obras propuestas,* EL VALOR DE ESTAS DEBE DEDUCIRSE, para dejar establecido el máximum del costo á los efectos del inciso anterior. »

Comprendido en lo estipulado en este artículo, el 8° declara «que los precios unitarios que deben fijarse en los presupuestos *para el* DRAGADO DE LOS DIQUES Y CANALES, para terraplenes y para muros á construir, *no podrían pasar de los siguientes*:

Metro cúbico de dragado pesos 0.3107 moneda nacional oro sellado.

Metro cúbico de terraplen pesos 0.3193 moneda nacional oro sellado.

Es decir, que el metro cúbico de dragado, puesto en terraplen, no podría pasar de pesos 0.63 oro sellado.

El artículo 12 establecía :

«Queda también entendido y acordado, que una vez aprobados los planos, estudios definitivos y presupuestos detallados, el volumen á pagar por excavaciones, terraplenes y muros, será el determinado por las secciones y perfiles de los planos que apruebe el gobierno *no haciéndose mayor pago ni admitiéndose reclamación alguna, aun cuando los constructores tengan que mover mayor volumen para dar á los canales,* diques y terraplenes, las dimensiones fijadas, ó que tengan que hacer mayor trabajo en los muros.»

Un año después, en 12 de diciembre de 1885, los ingenieros señores Hawkshaw Son y Hayter, empleados del señor Madero, le presentaron una *especificación* para la ejecución de las obras, estableciendo condiciones entre el señor Madero, sus ingenieros señores Hawkshaw, Son y Hayter y el contratista señor Tomás A. Walker, designados al principio de ella por: *el concesionario, los ingenieros y el contratista.*

En esa especificación que debía ajustarse á las condiciones técnicas de ejecución de las obras, comprendidas en el contrato del señor Madero con el gobierno dentro del costo de 17.513.600 pesos oro, del presupuesto presentado y dentro del máximum que en

ningún caso, debería exceder para el gobierno de pesos 20.000.000 de pesos oro, los mencionados ingenieros suprimieron para el contratista señor Walker la obligación de terminar el total del canal del Riachuelo, *que se estaba entonces y sigue hoy trabajándose por el gobierno*, y redujeron el canal del Norte de más de 20 kilómetros de longitud á la de 9800 metros, comprendido entre la dársena Norte y su punto de cruzamiento con el del Riachuelo.

La especificación establecía que, «si en los canales ó dársena se depositare fango, sea que dicho fango se deposite por suspensión en el agua del río ó se escurra de los taludes, ó se deposite de otra manera, se pagará al CONTRATISTA la remoción de dicho fango según la tarifa de precios por metro cúbico de dragado», y también que: «la obra á realizarse debe ser pagada de acuerdo con la tarifa de precios *aquí adjunta* (HERETO ANNEXED).

Dos días después, en 14 de diciembre de 1885, el concesionario señor Madero elevaba una traducción de la especificación en la cual se traducía *the Contractor:* el contratista (señor Walker) por el concesionario (señor Madero), y la tarifa de precios *aquí adjunta hereto annexed*, por tarifa de precios QUE SE ADJUNTARÁ; pero haciendo la observación y salvedad siguientes:

« Adjunto también á V. E. el texto inglés de la especificación, — en cuyo idioma me la han pasado los ingenieros,—*para que se pueda subsanar cualquier error de traducción* en que haya podido incurrir, particularmente en ciertas voces técnicas. »

El gobierno invocando el cumplimiento del contrato de 19 de diciembre de 1884, al aprobar los planos definitivos por decreto de 7 de abril de 1886, aprobó también la especificación en estos términos:

«En cuanto á la especificación se consideró:

« 1° Que todas las obligaciones y derechos entre los *constructores y el concesionario*, rigen entre éste y el gobierno. »

Por este considerando, y sin subsanar los errores de traducción, se *suprimieron* para el concesionario la terminación del canal de entrada del Riachuelo que sigue trabajándose por el gobierno en su totalidad y la mitad longitudinal del Canal del Norte, sin deducirse su costo del presupuesto de 17.513.600, ni del máximum de los 20.000.000 de pesos oro del artículo 10°. Se cambió también así lo estipulado respecto á la medición del volumen á pagar *según secciones y perfiles de los planos aprobados*, pagándose después, hasta abril de 1898, todo el mayor volumen que se ha tenido que

mover *para dar á la mitad de uno de los canales las dimensiones fijadas*.

Pero, al adoptarse las condiciones expresadas en la especificación, el precio de la tarifa *que se adjuntaba* por el metro cúbico de dragado, y que se desprende del discurso del señor Hayter en la sesión del 1° de marzo de 1887 en el instituto de ingenieros civiles de Londres, no ha constituído una obligación ni derecho entre el gobierno y el concesionario, á quien se le ha pagado un precio 20 % mayor ó sea el de 0,63 pesos oro estipulado, medido por las secciones y perfiles de los planos, en el contrato de 19 de diciembre de 1884.

El hecho único en el mundo de la construcción de un segundo canal de entrada desde un mismo punto al mismo puerto, de 20 kilómetros cada uno de longitud, cortados en un lecho de arcilla fluida que ya se sabía que se escurría en proporciones enormes á medida del aumento de la profundidad, la obligación del concesionario de construir el canal que «*bajo la dirección* del ingeniero Huergo» «estaba trabajándose por el gobierno»; el sistema de obras con que ese segundo canal era acompañado; de muelles, en pasajes angostos y cortas extensiones en las cabeceras de los diques, inútiles para el comercio, muelles construídos, río de por medio con la ciudad, de difícil acceso, exclusas que limitaban la futura profundización del puerto y que estorbaban con los puentes giratorios el movimiento de los buques por agua y el de ferrocarriles por tierra, y las irregularidades que, en mi opinión, se introducían en el cumplimiento de la ley y del contrato de 19 de diciembre de 1884, me ponían en la imprescindible obligación de declinar toda responsabilidad en lo futuro, y como lo expresé en mi renuncia de 5 de enero de 1886 consideré que «faltaría á mis deberes si continuase en mi puesto y si al retirarme guardase silencio sobre los motivos de mi separación».

Impugné por la prensa diaria, y en conferencias, el sistema de obras proyectadas y especialmente la introducción en ellas del segundo canal de entrada: el canal del Norte.

El departamento de ingenieros, en el único informe que produjo, que lleva la fecha del 25 de febrero de 1886, posterior al contrato de 19 de diciembre de 1884 y presentación de la especificación, manifestó que: «Considera innecesario ese segundo canal y cree que su supresión permite introducir en el proyecto modificaciones ventajosas bajo muchos puntos de vista», como lo demostró en seguida.

Una asamblea de más de cuarenta ingenieros, reunida expontáneamente en interés de la cosa pública, llegaba en la discusión á la conclusión de que: «No son necesarios para el servicio del puerto de la Capital de la República dos canales de entrada», demostrando los inconvenientes del sistema de obras consiguientes, por su excesivo costo, la dificultad para el movimiento marítimo, las deacceso para los ferrocarriles y para el ensanche futuro de las obras, lo que hizo constar en acta de fecha 30 de marzo de 1886.

La discusión, por parte de los ingenieros, terminó en aquel año; y á pesar de ella, y de que el mundo científico y comercial había demostrado el gran interés que despertaba la completa solución de la construcción de un puerto para Buenos Aires, la solución completa no se ha dado, pues los vapores correos de gran calado se ven obligados á hacer sus operaciones en el puerto de La Plata, por falta de profundidad de agua en el acceso al de Buenos Aires; mientras, se han invertido hasta hoy alrededor de 35.000.000 de pesos oro en vez de los 17.513.600 del presupuesto de costo tomado como punto de partida, y de los 20.000.000 que en ningún caso debería exceder para el gobierno, sin que las obras aumentadas importen el valor de las obras suprimidas.

Prosiguiéndose la hostilidad á las obras del Riachuelo, aún después de mi separación, los ingenieros directores de ellas pronto renunciaban á la ingrata tarea y se sucedían continuamente. El canal, por falta de recursos y estudio, perdió de la profundidad de 19 $^1/_2$ pies que tenía á principios de 1886 á la de 16 y 17 que tuvo en los años siguientes y á la de 18 pies que tiene en los últimos años.

La hostilidad á las obras del Riachuelo se originó por el concesionario desde 1883 y, su fundamento, con el cual se ha querido justificar la construcción del canal del Norte era que éste no se embancaría por depósitos y que el canal del Riachuelo, por su mala dirección, se embancaba continuamente.

El gobierno hizo la declaración oficial categórica, por medio del señor ministro del interior, en la sesión del senado de 28 de octubre de 1891 en estos términos claros y precisos:

«El canal del Riachuelo no sigue la corriente de las aguas, *y por esa razón*, toda la vida ha de ser *una hipoteca*, pues estando construído en ese sentido, se comprende *con qué facilidad las aguas depositan* arenas y fango en el canal, y apenas pasa una draga y lo limpia, vuelve á quedar obstruído. *Este canal, repito, ha de ser una*

hipoteca permanente, mientras no se termine el Puerto Madero con el canal del Norte proyectado.»

Era inútil argumentar con gentes que ignoraban en cuestiones de esta naturaleza hasta la definición de la línea recta.

La dirección de las corrientes del Río de la Plata tenía tanta influencia sobre el relleno del canal, como la tenía en la eventualidad de que se escurriera la arcilla en el lago Mensaleh del canal de Suez, en muchos de los canales de Holanda y en tantas otras obras hidráulicas en todas partes del mundo; y como la tiene en los derrumbamientos y escurrimientos en numerosas vías férreas que tienen lugar aún 50 años después de construidas.

El canal del Riachuelo, como cualquier otro en el Río de la Plata, está cortado sobre una muy gruesa capa de arcilla fluída y ésta se corre por su pie en proporción del espesor de la capa que se corta, por razón de su peso y fluidez.

Esto estaba bien determinado en 1885, y el ingeniero señor Constantino Tzaut expuso en 1890 que el canal se llenaba por el pie de los taludes, estimando que el relleno anual de los años anteriores había sido de 1.250.000 metros cúbicos, comprendido el correspondiente al interior del Riachuelo.

El señor ingeniero Jorge Duclout, director técnico de las obras del Riachuelo en los últimos años, organizó en 1893 « una cuadrilla permanente de levantamiento de perfiles, la que se ocupó exclusivamente del sondaje del canal en toda su extensión » y de cuyos resultados da conocimiento su informe de 1° de octubre de 1896.

El señor Duclout llega á las siguientes conclusiones:

« 1° El relleno se produce por arrastre de arena en el primer kilómetro, *y por escurrimiento de la capa de arcilla en el resto del canal...*

« 2° El relleno se produce con una *velocidad que crece en razón directa de la profundidad del canal ...*

« 3° Ambos canales de entrada al Puerto (el del Riachuelo y el del Norte) se rellenan especialmente por escurrimiento del barro que forma la segunda capa del fondo del río y que á corta distancia de la costa *no hay capas sólidas en qué fundar obras serias para impedir este relleno.*

« 4° *Que es inútil, por ahora, tratar de mantener el canal con más de 19 ½ pies de profundidad referido al cero del Puerto* y que con esta profundidad pueden entrar diariamente buques de 22 pies de calado.

« 5° Que sería altamente imprudente seguir la descarga del material de dragado como se hace actualmente en el Río de la Plata

POR LAS SERIAS MODIFICACIONES QUE SE PRODUCEN POR ESTA CAUSA EN EL LECHO DEL RÍO.

«6° Que debe aumentarse el actual tren de dragado de las obras del Riachuelo.

« 7° Que la adquisición de estos materiales costará pesos 940.000 oro, etc. ».

El señor Duclout ha efectuado en verdad un trabajo de mérito indiscutible; pero en el fondo él pone en cantidades medidas el volumen y proporciones del relleno, lo que en globo se conocía desde 1885, sin que entonces se pudiera medir lo que recién se producía en grande escala, puesto que recién se dragaba á gran profundidad, y sin que fuera necesario conocer ese volumen variable para poner remedio á su producción.

De mediciones directas hechas por el señor Duclout en el relleno del canal del Norte (sin tráfico alguno de buques), á 15 $^1/_2$ y 18 de pies profundidad, en término medio y por mediciones hechas en el canal del Riachuelo á profundidades de 19, 20, 21 y 22 pies (con todo el tráfico de buques del puerto de Buenos Aires), resulta que para cada uno de los dos canales en una longitud de 10 kilómetros que es la que tiene el canal del Norte, el relleno anual es:

Pies de profundidad			Relleno en metros cúbicos
15 $^1/_2$	Canal	del Norte	430.000
18	—	—	650.000
19	—	Riachuelo	550.000
20	—	—	1.003.000
21	—	—	1.674.000
22	—	—	2.434.000

Estos volúmenes representan sólo una aproximación, pues el relleno varía constantemente con la profundidad, y también con el número y calado de los buques que pasan.

A una profundidad de 23 pies, mantenida constantemente, debe corresponder el relleno de 3.500.000 metros cúbicos.

Un hecho averiguado es: que el canal de entrada al Riachuelo sólo se ha conservado con 18 pies de profundidad en los años de 1896 y 1897 y que el relleno medido ha sido:

	Metros cúbicos
En 1896 de......................	879.740
En 1897 de......................	874.197

que exceden del volumen dado en el cuadro anterior.

El señor ingeniero Duclout elevó al señor Director General del Departamento de Ingenieros, acompañando copias de los perfiles transversales levantados á fines de enero pasado en el canal del Norte, una nota en 1° de Marzo del presente año en la que dice:

«Hasta fines de diciembre de 1896 era (el relleno) de 1.619.164 metros cúbicos, *es decir, que en el mes de enero se ha producido un relleno de 307.528 metros cúbicos*, cantidad elevadísima que viene á corroborar la idea antes apuntada que la profundidad excesiva acelera la velocidad del relleno, *aumentada ahora por el paso de los buques que entran por el canal del norte desde el mes de enero pasado.*»

Este relleno, en un mes, corresponde á uno de 3.690.000 metros cúbicos en un año! Es evidente que una vez producido, los taludes se han extendido y mientras el dragado no se efectúa otra vez hasta los 23 pies, el volumen del relleno disminuirá.

El enorme volumen de relleno producido en un mes tiene fácil explicación. Mientras no pasaban buques por el canal del Norte el relleno no podía ser tan considerable, pero es conocido en todo el mundo de ingeniería lo que pasa en los canales de navegación.

Así se expresaba al respecto el ingeniero Vander Sleyden en el congreso internacional de navegación interior, reunido en París en 1892:

«Todo cambia desde que se admiten los buques á vapor en un canal. No hay *taludes naturales* bastante estables para mantenerse contra la acción corrosiva de las olas y corrientes producidas por el pasaje de los buques y el movimiento rotatorio de la hélice. Es necesario entonces protejer los taludes por revestimientos empedrados, hileras de pilotes y palplanchas ú otras obras.»

En verdad, un vapor introducido en un canal, es un tizón introducido en un depósito de pólvora: hay un derrumbe instantáneo, todo se conmueve á su alrededor.

Pero no hay obra de puerto en el mundo, comparable por su costo de construcción, por la existencia de dos canales de entrada, por su modo de ejecución, ni por el costo de conservación de cada uno de los canales, con el puerto de Buenos Aires.

En las obras de canalización del Clyde, de fama universal, en excavaciones á mano desde 1770 hasta 1824 y, por dragas á vapor desde 1824 hasta 1884, período de 114 años, se había invertido la suma de *3.620.000 pesos oro.*

En la grandiosa obra del Tyne, desde 1838, se han dragado, en

la mitad de la extensión se cambió en malecón de concreto, y la otra construída de pino está hoy podrida y se cae á pedazos. Se observó que entre la ciudad y los diques quedarían inmensos lagos y pantanos infectos, y á pesar de las garantías dadas de que no había temor de que se formaran pozos, ellos existen en toda su primitiva extensión. Se observó que resultarían miles de metros de muelles inútiles para el comercio, y puentes giratorios que estorbarían la circulación y hoy lo palpa todo el que tiene que hacer operaciones en las obras realizadas.

No se observó la falta de abrigo de las sudestadas de la dársena norte, y en ella hay « *tanta marejada como en pleno río* » y « un buque no podría atracar al murallón, porque estaría chocando contínuamente y concluiría por averiarse ».

No se dijo que el puerto de Buenos Aires requería indiscutiblemente un canal de acceso de 23 pies de profundidad estable y permanente, ni se demostraron los diferentes medios económicos de ejecutarlo, y se ha perdido parte de la profundidad ya obtenida manteniéndose sólo la de 16 á 18 pies; se han malgastado muchos millones de pesos oro, y se ha llegado á una época en que sería necesario malgastar algunos más, cada año, para obtener un acceso de profundidad inadecuada.

Ha sido reconocidamente inútil manifestar ideas provechosas para la mejor construcción del puerto de Buenos Aires, y los que lo han hecho han sido tratados como enemigos recalcitrantes del progreso del país.

Ha sido necesario esperar doce años para que los hechos se produzcan, para que se dé por *terminada* la construcción del medio canal del Norte, se pueda comparar, como se ha procedido en la ejecución de éste y del canal del Sud, y se pueda apreciar en números redondos el enorme relleno en ambos y el ruinoso gasto de conservación.

Durante ese intervalo, todas las obras del puerto han sido libradas al servicio público, pero todo el tráfico de la navegación se ha hecho por el inconcluso canal del Riachuelo, demostrando prácticamente la inutilidad del canal del Norte. La solución del acceso al puerto ha quedado en duda, apuntándose la idea de limitarla á 19 y medio pies á causa de los crecidos gastos que requiere la conservación de los canales á la de 21; el canal del Riachuelo ha desmejorado en profundidad, y los buques de mayor calado han sido obligados á servirse del puerto de La Plata con

descrédito para el país y con recargo de gastos para la mercadería y para los pasajeros.

Afortunadamente la oportunidad de la nueva discusión del problema ha concurrido con la reunión de esta asamblea, representativa de lo más ilustrado y competente de la América Latina en cuestiones de esta naturaleza; lo que me ha obligado á redactar la memoria cuyo resumen hago y me proporciona el alto honor de pedir su juicio sobre punto de tan vital importancia para el país.

Señores: El obscurantismo reina en este país respecto á la ejecución de un canal de acceso al puerto de Buenos Aires, y, en general, á la de canales de navegación en el Río de la Plata; y como habréis comprendido, por lo que ya he expuesto, se trata del A, B, C, de la ciencia y de la práctica universal en la construcción de puertos y canales.

He citado las palabras del ingeniero Flatchat, en 1864, á propósito de las obras del canal del Suez, y del medio sencillo para impedir el escurrimiento eventual de la arcilla fluída del lecho del lago Mensaleh: « nada más fácil que depositar los desmontes del terreno de El-Guisr sobre dos terraplenes espaciados de 150 metros sirviendo al canal de ribazo, dique y *muro de retención*. ESTE PROCEDIMIENTO NADA TIENE DE NUEVO».

He citado las palabras del ingeniero Vande Sleyden en el congreso de navegacion celebrado en Paris en 1892. En terrenos desagregables, « *es nesario proteger los taludes* por revestimientos empedrados, hileras de pilotes y palplanchas ú otras obras ».

No es, pues, novedad, ni hay escasez de medios para retener el escurrimiento de los terrenos fangosos, desde los de los muros de retencion de tierra, arena, piedra, enfaginado, pilotes y palplanchas, encajonados, cribworks, etc., hasta los de murallones de piedra labrada, cuyos ejemplos podrían citarse por docenas en todas partes.

Voy á recordar á ustedes sólo dos ejemplos importantes: Uno por el gran calado y tonelaje de los buques que lo navegan, y el otro porque es conocido de la mayoría de los señores que forman esta asamblea.

El 1° es el canal del gobierno de Alemania, llamado de Kiel, comunicando los mares Norte y Báltico. La profundidad de agua es de *9,87 metros* (*30 pies ingleses*); y cruzando más de 20 kilómetros de terrenos fangosos, el escurrimiento de las masas laterales se ha

de La Plata, es la misma que en el canal de entrada al Riachuelo.

Toda la estructura superior de madera es inútil para la conservación del canal; los pilotes enterrados en la gruesa capa de arcilla impedirían, en pequeña proporción comparativa, que ésta por su naturaleza viscosa fluyera hacia el canal; pero, es la escollera la que ha evitado casi totalmente el escurrimiento de la masa fluida, actuando como cualquier material no fluido actúa en casos semejantes.

El material fluido ha sido en parte desalojado, *levantándose sobre la superficie lateral del terreno natural y en parte comprimido,* mientras la gran masa exterior encuentra en la escollera *un muro de retención* que no le permite avanzar, sino por los intersticios que las piedras dejan, hacia la cuneta del canal.

Las tres secciones de este croquis, muestran cómo se ha procedido en la ejecución de la escollera y el efecto que ella ha producido inmediatamente ó con el tiempo.

El proyecto primitivo, como este otro dibujo enseña, era, el de formar las escolleras hasta 1 metro de altura sobre el nivel de aguas bajas ordinarias.

Las embarcaciones conductoras, á medida que han llegado, han arrojado la piedra entre el kilómetro 4,500 y 4,900 sin más criterio que el de llegar con ella á la altura dicha; la piedra ha ido bajando en el lecho fangoso, desalojándolo ó comprimiéndolo, y se ha suspendido el trabajo cuando ha subido á 1,70 metros. El lecho del rio era aquí de arcilla blanda.

En el trayecto entre los kilómetros 4,900 y 5,600, más ó menos, la escollera se ha llevado hasta la altura de 3,00 metros sobre *a, b, c*, en la suposición de que ella penetraría en el terreno y bajaría.

Pero, en este trayecto, el lecho es visiblemente un banco de arena, y él ha resistido sin hundirse el peso de la escollera.

En seguida la naturaleza del lecho va cambiando, hasta que es totalmente de arcilla en el kilómetro 6,000 y la escollera ha ido penetrando continuamente á medida que se le ha cargado.

La escollera no tiene influencia alguna sobre el banco de arena, y la arcilla sigue fluyendo hacia el canal. Con los temporales, los remolinos la levantan y la depositan á corta distancia; las escolleras bajan lentamente, como se ve en este perfil, de 0,80 á 1,20 metros, desde 1889 á 1895; mientras en los puntos en que el lecho es de arcilla, la piedra va penetrando á medida que se va colocando has-

ta que el fondo comprimido resiste á la presión de la carga total, y en los 6 años apenas desciende de 0,0 á 0,30 metros.

En una longitud como de 4000 metros, se han empleado más de 600.000 toneladas de piedra, lo que representa, en término medio, 75 toneladas por metro corrido de muelle; pero mientras sobre los bancos de arena se habrán puesto 40 ó 50 toneladas; en la profundidad fangosa del kilómetro 6,00 la escollera ha tenido 7,20 metros de altura sobre el lecho primitivo, y ella ha absorbido un peso de 300, 400 ó 500 toneladas. Así las secciones en los kilómetros 4,600 5,100 y 6,000 muestran la enorme diferencia del volumen de arcilla expulsada por el hundimiento de la escollera, ó de la arena expulsada por remolinos de las aguas.

Toda la estructura superior de madera, y toda la parte de escollera arriba del fondo natural está demás, y sólo la parte dentro del lecho es la que retiene el escurrimiento de la arcilla, actuando como muro de retención.

La naturaleza de las obras que deberían hacerse para obtener un buen canal de acceso al puerto de Buenos Aires, de carácter estable y de una profundidad correspondiente á las seguridades que exige el tonelaje de los buques que navegan el Río de la Plata es, pues, simple cuestión de economía en la elección de los materiales que deberían emplearse en ellos.

La elección del sistema de obras y de los materiales no ofrece dificultad. Habría gran conveniencia en dar al interior del puerto libre de esclusas una profundidad también de 23 pies, dragando la tosca de 25 á 26 pies para dejar llenar después el lecho por un par de pies de material blando, sobre el cual descansarían los grandes vapores en las bajantes extraordinarias. Toda la tosca que se excavara con tal motivo y que podría hacerse subir á 1.500.000 toneladas se depositaría á un lado y otro del canal á 125 ó 150 metros de su eje, desalojando la arcilla fluida y formando un muro de retención para la masa de arcilla exterior. Esto sería beneficiar el interior del puerto y, aunque beneficiaría también enormemente la conservación del canal, no es un gasto que pueda considerarse aplicado á él.

Para evitar toda duda, en los trayectos en que se encuentre una capa de arena capaz de resistir un considerable peso de tosca, una tablestacada en las mismas líneas, profundizada á un nivel de cuatro pies debajo del fondo del canal, serviría igualmente de muro de retención.

Los dos medios combinados, construyendo una tablestacada de 10 kilómetros de longitud de cada lado, aseguraría eficazmente la mantención de 23 de profundidad con un gasto insignificante de conservación.

En el puerto de La Plata el relleno anual ha sido muy aproximadamente medido, de 10.000 metros cúbicos por kilómetro y por año, y no veo razón alguna para que en el de Buenos Aires fuera mayor; pero aunque fuera el doble, el volúmen alcanzaría para los diez kilómetros á 200.000 metros cúbicos y el gasto anual, á razón de 0,20 pesos oro por metro cúbico, de 40.000 pesos oro.

En cuanto á la conservación de los últimos diez kilómetros hasta el agua honda, sería necesario hacer una experiencia de la cantidad de relleno á la profundidad de 24 ó 25 pies, y según el resultado de ella de prolongar los depósitos de tosca y las tablestacas hasta donde se considerara económico con relación al costo del mantenimiento de la profundidad de 23 pies.

El costo de las dobles tablestacadas de 10 kilómetros y la construcción de 20 plataformas para valizar la ruta, que en cualquiera momento pudieran servir para alumbrar el canal de noche, no alcanzaría á importar un millón de pesos oro.

El plano número 17, muestra los sistemas de la tablestacada y demás detalles.

Si las razones expuestas,— para llegar á las conclusiones de que el acceso al puerto de Buenos Aires debe limitarse á la construcción de un solo canal, de la mayor anchura económicamente posible, y con profundidad de 23 pies en aguas bajas ordinarias, de carácter permanente, y sin gasto de consideración para su conservación, por el empleo de menos de un millón de pesos por una sola vez y el ahorro de dos ó tres millones de pesos oro por cada año sucesivo, — las encontrara la asamblea con suficiente interés para merecer la discusión, agradeceré profundamente que se presenten á ella todas las objeciones posibles, para que se haga plena luz en este asunto, hoy tan importante para este país, y que mañana podrá serlo en las obras de las naciones hermanas que representais.

SOBRE SUPUESTAS TRAZAS

DE UNA

ÉPOCA GLACIAL EN LA SIERRA DEL TANDIL

EN LA ARGENTINA

Por OTTO NORDENSKJOLD (1)

Durante mi estadía en Buenos Aires, siguiendo una invitación del señor director del Museo de La Plata, doctor Francisco P. Moreno, conjuntamente con él tomé parte en una exploración de varios jefes de sección del mismo establecimiento en la parte sud de la provincia de Buenos Aires. El suelo de esa provincia pertenece á una incomparable llanura, y está constituído por depósitos de loess de la formación pampeana; solamente en el sud se encuentran serranías que corren en dirección W. E. formando cadenas, ó más bien series de cadenas, entre las cuales está al sud la sierra de la Ventana y al norte la sierra del Tandil, á cuya falda se encuentra la ciudad del mismo nombre. Los cerros que se elevan entre Mar del Plata y el Tandil, en una extensión de cerca de 200 kilómetros, pertenecen á la parte este de la sierra del Tandil. Esta exploración, además de procurarme la mejor oportunidad de estudiar la formación pampeana en sus

(1) Traducido de *Altryck ur geol. Fören. i Stockholm Förhandl*, Bd. 17, H. 6, 1895; *Meddel. frdn Upsala Universitets Mineralogisk Geologiska Institution*, 17; 8°.

depósitos más típicos, presentaba para mí mucho interés, pues tenía por primera vez la ocasión de estudiar fenómenos que se han referido á una época glacial en la América del Sud, uno de los principales objetivos de mi viaje. Al tocar esta cuestión, es preciso admitir que en la literatura sobre geología sudamericana hay divergencias fundamentales entre los diferentes autores; y sin embargo, desde el tiempo de Darwin, bien pocos son los geólogos que se han ocupado del estudio de estos fenómenos, á pesar de que, por su naturaleza, son entre todos los que mayor interés despiertan.

La sierra del Tandil se encuentra entre los 37° y 38° de latitud sud; apenas alcanzan 500 metros sobre el nivel del mar algunos de sus puntos, y es difícil admitir que en tiempos remotos han podido ser los centros de una glaciación austral, como lo supone implícitamente la hipótesis formulada por Santiago Roth (1), sobre el origen de los materiales del loess en este país. También debo condenar las recientes afirmaciones de Siemiradzki (2) aparecidas en varias revistas europeas, señalando precisamente en la región del Tandil « espléndidas morenas, rocas *moutonnées* y estrías glaciales ». Otros autores admiten una glaciación general en esta parte del continente. Al punto donde han llegado las investigaciones, á pesar de tantas contradicciones, se puede afirmar con bastante seguridad que en el tiempo durante el cual se efectuaron los depósitos de la formación pampeana, el país no ha sido cubierto de glaciares.

Los fenómenos que á primera vista, inducen á admitir una glaciación austral son los siguientes:

Rocas pulidas. Entre Mar del Plata y Balcarce, las sierras exploradas con excepción de las mesetas típicas, constituyen elevaciones de cuarzita de capas horizontales, presentando el aspecto de castillos antiguos. Moreno también señaló el primero el hecho de encontrarse rocas en estas sierras con superficie lisa y bastante pulida, sobre extensiones más ó menos considerables. Se ha pretendido dar una explicación de este fenómeno, admitiendo que las citadas rocas han sido cubiertas por glaciares, á cuya acción se ha atribuído también la elaboración del material del loess. Con las investigaciones, pronto se llega á conocer que tales rocas

(1) *Zeitschr. deutsch. geol. Ges.*, 1888, 441.

(2) *Neues Jarhbuch*, etc., 1893, I, 22.

pulidas se observan en todas las regiones donde se encuentran sierras en el litoral, cuyas cumbres alcanzan á una altitud de más de 200 metros sobre el nivel del mar. Es tan general el fenómeno que hasta los ángulos y las aristas libres se han redondeado, y se debe atribuirlo al frotamiento del aire en la acción de los vientos. Se observa también á menudo sobre las pendientes de alguna inclinación, en las quebradas y las barrancas. Persiguiendo las investigaciones sobre el conjunto de las rocas que por sus relaciones de estratificación penetran en el suelo, se nota que el fenómeno cesa por completo antes de llegar á una profundidad de un decímetro. En la superficie del suelo, las rocas están generalmente desnudas y sus caras se presentan casi como un espejo, sin estrías. No encontré tampoco en ninguna parte el granito ó el gneiss ofreciendo en sus caras esta apariencia de un espejo. Se ha dicho también que este pulimento de las rocas debía atribuirse al frotamiento producido por el andar de las tropas de animales; pero esta interpretación es absolutamente insostenible para explicar un fenómeno que se manifiesta en semejante escala; y, no es menos evidente que estos fenómenos nada tienen que ver con una glaciación austral, tanto más que se manifiesta hasta la playa del mar actual, y que debería poder observarse también debajo del suelo. Las rocas además parecen en todas partes como cortadas con espada, careciendo absolutamente de estrías y con superficie tan lisa y perfectamente pulida que han suministrado por cierto abundantísimo material suelto, que fué desparramándose y acumulándose.

Conglomerados y rodados. Aparecen á diferentes niveles hasta la cumbre de los cerros, formando por lo general enormes depósitos sobre las plataformas horizontales y en las grutas de los flancos de las montañas; pero tampoco pueden considerarse como un testimonio de la glaciación austral.

Bloques y materiales erráticos. Es bién conocida en la literatura sobre geología de Sud América la piedra movediza del Tandil. Es un enorme bloque de granito, cuyo volumen se puede avaluar aproximadamente en 200 metros, descansando por uno de sus ángulos sobre una plataforma del mismo granito, lisa y algo redondeada, de modo tal que el más mínimo esfuerzo parece ser suficiente para romper el equilibrio que lo sostiene. Entre los productos de esta naturaleza, este es el más conocido, á pesar de que son bastante frecuentes los bloques en semejantes

condiciones. Al contrario de lo que sucede con los bloques erráticos, los productos aquí señalados descansan sobre la misma roca donde han tomado origen, la cual, por su naturaleza petrográfica, no difiere tampoco en nada de la de esos bloques. No es posible, por consiguiente, hablar de un transporte de bloques.

Productos de analogía con las morenas. Los encontré en dos puntos diferentes, entre Mar del Plata y Balcarce, reposando sobre capas cuyos elementos tienen la mayor semejanza con el *grus*. En otro punto los encontré recubriendo directamente la cuarzita, que constituye en este punto el horizonte superior de las capas del suelo. La cuarzita descansa á su vez sobre el gneis-granito. Los productos á que hago referencia, los constituyen en parte bloques y pedazos angulosos de la misma roca calcárea concrecionada que se encuentra en el loess pampeano; también los hay en parte de rocas cristalinas; estos bloques y pedazos forman una mezcla con el grus, que se acaba de mencionar. Los elementos de grus á cierta distancia de Mar del Plata, son de cuarzita esclusivamente, y á cierta distancia de Balcarce, es el gneiss-granito que entra en su composición, además de otro elemento, cuya presencia se debe á causas difíciles de explicar, hasta después de hacer un estudio de las rocas que aparecen en las masas de esas sierras. Para corresponder á verdaderas morenas, sería también preciso que sus elementos hubiesen sido transportados de alguna distancia. En la composición de estos elementos entra una roca que se ha encontrado con mucha frecuencia desde que se explora la región, constituyendo los diferentes horizontes de cuarzita, no faltando tampoco entre ellos, como ya se ha mencionado los bloques de granito y de gneiss. Esos productos pseudo-moréнicos determinan cerros y colinas sobre la cubierta de loess. En sus flancos se encuentran bloques sueltos desparramados que contribuyen aún más á poner en la duda y hacer creer en verdaderas morenas. Precisamente esas colinas son los lugares de preferencia para muestras de roca, y, también se señalan especialmente para el mismo objeto aquellos puntos donde se encuentran los mismos bloques, descansando sobre la superficie de la roca madre, alterada por las intemperies, las cuales, por su misma actividad, producen esos bloques.

Se verá cuáles son las verdaderas causas de los fenómenos aquí descritos. Son tres las fuerzas que pueden haber actuado en su desarrollo: los hielos, el agua y el viento. Parece indispensable hacer intervenir la acción de los hielos para dar una explicación de

los fenómenos á que se hace referencia, y también sería la más racional, si no faltasen por completo las estrías glaciales y las rocas *moutonnées*, que se relacionan íntimamente con los fenómenos glaciales, y que siempre se notan donde han actuado los ventisqueros. A este respecto estoy en contradicción directa con los datos suministrados por Siemiradzki, los cuales se basan en la confusión que hace el expresado autor entre las relaciones que ligan los fenómenos arriba mencionados. Por el examen de la superficie de la misma roca que constituye las capas del suelo, se establece con evidencia que no hay señales de ninguna clase del transporte de bloques. También conduce á la misma conclusión el examen de los productos á que se hace referencia, los cuales en la repartición de sus elementos, sólo tienen apariencia con las morenas, y constituyen indicios de un clima más húmedo que el actual en los últimos tiempos geológicos. Es de verdadero interés á este respecto estudiar algunos perfiles de las cuencas de ríos y arroyos antiguos en las inmediaciones de las sierras. Están á una profundidad de 10 ó 12 metros (de acuerdo en esto con las indicaciones de J. Roth), y se pueden seguir á veces á regular distancia en medio de la formación pampeana, no encontrándose en ésta morenas en ninguna parte, y también, solamente con poca frecuencia, capas delgadas con rodados del tamaño de arbejas. El mar, en su actividad, puede originar fenómenos de la naturaleza de los mencionados en esta nota, y este origen no es improbable tampoco. Sin embargo en ésta se han perdido mientras tanto todas las indicaciones de depósitos marinos correspondientes. Es también difícil admitir que la última transgresión del mar se efectuó durante el período mioceno. Por el mismo estado de pulimento de las rocas y de los rodados que se conservan á descubierto, no es posible hacer remontar estos fenómenos á tiempos tan remotos, á pesar de que una transgresión tan enorme del mar en tiempos recientes es inadmisible.

Son otras las relaciones entre las fuerzas que han originado esos fenómenos, especialmente en lo que se refiere á la actividad de los vientos. Hay que tomar en cuenta antes de todo, y en esto están de acuerdo todos los que han estudiado los depósitos pampeanos, las grandes oscilaciones que han experimentado en su acción las fuerzas que han presidido á esos depósitos del loess pampeano, el cual tiene una potencia que no es inferior á 100 metros, cubriendo una superficie de varios cientos de miles de kilómetros cuadrados. Ya se ha visto cómo el viento, combinado con la acción de las in-

temperies, llega á destacar materiales de las rocas y preside á su acumulación, originando depósitos de naturaleza especial. Se ha explicado también la acción del viento en el pulimento de la cuarzita, y en más de un caso especial se encontrará una orientación en los fenómenos originados por los temporales de viento. El viento no puede en realidad originar rodados. El fenómeno tiene que explicarse así: en las barrancas donde está la roca descubierta, constantemente barrida por el aire y los vientos, aparecen cavidades á su superficie, porque unas partículas se destacan con más facilidad que otras. Con el trascurso del tiempo, van apareciendo paulatinamente hasta surcos más ó menos profundos en la superficie de esas paredes. Es á lo largo de la costa del mar actual, como Roth lo hace notar también, que se puede estudiar mejor ese fenómeno, y su importancia en la explicación de varios casos peculiares que se presentan en el estudio de los depósitos del loess pampeano. Los bloques erráticos, naturalmente, no pueden considerarse como productos directos de la actividad del viento; las intemperies que se manifiestan actualmente todavía con tanta intensidad en esa región constituyen un factor que por su importancia preponderante no puede perderse de vista. Entre los bloques tan abundantes de los alrededores del Tandil y de Balcarce, se presentan muy á menudo los casos que hacen ver la roca dura y compacta, el granito por ejemplo, desagregándose del exterior al interior en un grueso grus, presentando ya una espesa capa completamente alterada, la cual entra muy á menudo, por el concurso de condiciones especiales, en transformaciones químicas radicales, originándose así productos de naturaleza muy variada. Esos productos se observan *in situ;* llaman sobre todo la atención unos productos de transición, que constituyen aglomeraciones esféricas ó elípticas, en la masa de esos mismos bloques. En otros casos se tiene estados abortados de fragmentos ó bloques de rocas que han sido substraidas, desde un momento dado, á la acción de las intemperies, por una causa ó por otra, llegando en hendijas ó cubriéndose de materiales. Estos fenómenos se observan de preferencia en masas protejidas por una capa de humus ó de loess; las masas compactas, como son las rocas desnudas, presentan generalmente su superficie que parece intacta, pero cubierta de bloques sueltos. Es en puntos especiales como son las sierras del Tandil que se pone sobre todo de manifiesto la actividad del viento en acarrear y distribuir todos los productos de las intemperies, dejando sólo las partes que

todavía están intactas (1). Reportándose á los vientos de otras épocas, en los puntos, donde se han manifestado fenómenos de la naturaleza de los aquí mencionados, es fácil representarse cómo esos puntos llegarán á presentar la mayor semejanza con las morenas locales.

Esta nota no tiene otro objeto sino enumerar algunos argumentos de más fuerza contra la hipótesis de la glaciación austral, que se ha admitido existió sobre esta poderosa cubierta, producto de la disgregación de las rocas bajo la influencia de las intemperies.

En cuanto á investigaciones sobre los mismos fenómenos, en otras partes de la América del Sud, es de esperar que se dejarán obtener pruebas que indiquen relaciones íntimas con las observaciones aquí consignadas. Sólo he querido hacer resaltar que en la parte oriental de Sud América, bajo la latitud de 38°, es imposible hablar de una glaciación general, no existiendo trazas algunas de este fenómeno en los puntos que se encuentran á un nivel inferior á 300 ó 400 metros sobre el nivel del mar actual (2), así como también todo el interés que presenta el estudio de formaciones que en su aspecto ofrecen la mayor semejanza con las producciones glaciares de otros continentes, y que en realidad deben su origen á fuerzas de otra naturaleza, entre las cuales el trasporte de materiales por el viento, no es la de menor importancia.

(1) Estas explicaciones de que las sierras del Tandil deben considerarse como el resto de la desnudación de antiguas masas, ya ha sido dada.

(2) Hauthal cree haber encontrado en valles y quebradas de la sierra de la Ventana, que se encuentra más al Sud y que alcanza hasta 1000 metros de altitud, trazas de la acción de los ventisqueros.

TESORO

DE

CATAMARQUEÑISMOS

CON ETIMOLOGÍA DE NOMBRES DE LUGAR Y DE PERSONAS EN LA ANTIGUA PROVINCIA DEL TUCUMÁN

Por SAMUEL A. LAFONE QUEVEDO M. A. Cantab.

Miembro corresponsal del Instituto Geográfico Argentino y miembro correspondiente de la Sociedad Científica Argentina

(Continuacion)

Pulsear. Tirar con piedra ú otra cosa á los pajarillos ó lo que sea. Después que se colocaron los hilos del telégrafo *pulsean* con pedazos de alambre, arma terrible en manos de muchachos.
ETIM. : Del castellano *pulso.*

Pulo. Lugar al sud de Chilecito.
ETIM. : Ver *Pu* y *Ullu* ó *hullu.*

Puma. Leon ó pantera americana : fiera de las más viles y dañinas en el ganado menor.
ETIM. : Otra de las muchas voces que contienen la radical *pu.*

Puna. La sierra, las alturas; enfermedad que se produce en las personas que las frecuentan por primera vez.
ETIM. : Lo dicho acerca de *pu*, en *Puma.* La forma es de un derivado verbal, y parece como si hubiese un verbo *pu*, subir, etc. (¿?).

Puna. Región en Jujuy, anexa al marquesado de Yaví.
ETIM. : Ver anterior.

Puncu Puerta; voz frecuentísima en combinación : *Chañar-puncu,* etc.
ETIM. : *Cu*, hueco, ó vaso; y *pun,* entradas y salidas ó subida.

Compárese *Punchau* y *Puna*. Acaso en el *pu* ó *pun* se encierre el sentido de subir para entrar: un rastro de la vida primitiva.

Punchau. Día, sol.

ETIM.: Voz importante, que según la ley $ch = t$ debería escribirse, *puntau*. La *p* y la *c* se confunden en quíchua, y *con* es palabra solar, en araucano, que significa *entrar*, en el doble sentido de empezar y de acabar; desde luego nuestra voz diría *tau*, el Dios, etc., que principia y acaba, *con*. El *tau*, que sale y entra.

Aquí se ve cómo la acción de sacar la cabeza por el tajo del poncho puede compararse al salir del sol. La cabeza del hombre siempre ha llevado su simbolismo solar, y á fe que lo merece, pues que son rivales; y las insolaciones por la cabeza empiezan, al decir de nosotros legos, que no entendemos de « melecina ».

Dice el P. Cobo, que los peruanos del Inca tenían al sol « por la mayor *Huaca* de todas después del *Viracocha;* y así le llamaban *Apu-Inti*, que quiere decir « el señor Sol » ; pintabanlo en su imaginación como si fuera hombre y consiguientemente decían que la luna era su mujer y las estrellas hijas de entrambos ». Su más rico templo era el de *Coricancha* «en el cual estaba su principal simulacro y de mayor devoción». Era una imagen de bulto, dicho *Punchau*, que significa « el día », etc. Era una plancha de oro finísimo y « su figura de rostro humano rodeado de rasgos » (t. II, pág. 324).

Punhua. Un palo de que se hace uso para mano del molino de fuego. Con la médula seca del cardón, un palito y un movimiento rápido de molinillo se saca fuego en los campos de Santiago.

ETIM.: *Pun* por *cun*, la radical solar; y *hua* terminación especial. Si la voz es cacana habrá que modificar su etimología. *Puhro*, es soplar.

Punpuna. Paloma silvestre, de tamaño mediano. Las mayores son torcazas, las menores, *urpilitas*.

ETIM.: *Punpun*.

Punzó. Ver *Lacre*.

Puñu. Dormir. Frase: « *Yerbata azucarpas coay conan tuta puñu sunchis* », dicen las marchantas que corrompen á los mozos de almacén. Esta frase en uso en Santiago la he oído con frecuencia en boca de cuzqueras en Andalgalá.

ETIM. : *Puñu* es por *pun-yu,* entrar (*yu*) al ocaso (*pun*), como el sol cuando se pone.

Pupa. Liga (*Loranthus*). Nombre que se le da en Salta.
ETIM.: Tal vez del quíchua *Pupa,* liga ó betún, porque la planta es parasítica, y la semilla parece que la pegan los pájaros á los árboles con cierto betún.

Pupial. Lugar en que abunda la jarilla pupo. Ver *Puquial.*
ETIM. : Ver *Pupo.*

Pupo. Clase de jarilla.

Pupu. Ombligo; cualquier bulto como lobanillo, potrosidad.
ETIM. : Plural de *pu.*

Pupula. Animal, persona ó cosa con bultos como lobanillos, potroso, animal ó persona con el ombligo muy pronunciado.
ETIM. : *Pupu,* ombligo; y *lla,* terminación adverbial.

Pupusa. Planta medicinal (*Loranthus verticillatus*).

Puquial. Barrio del Fuerte de Andalgalá, á dos cuadras de la plaza al naciente.
ETIM. : Corruptela de *Pupial,* criadero de pupos (jarillas). Ver *p* = *qu* vel *k.*

Pura. Par.
Aquí está otro ejemplo completo de una radical con tres terminaciones en *a, i, u ; pura, puri, puru.* En quíchua, hay que advertir que la última vocal afecta en mucho el valor léxico de la palabra; por ejemplo :

Chaca : fuente
Chaki : mano.
Chacu : cazadero.

En quíchua llamaban así una plancha de metal que ponían sobre el pecho como adorno ó defensa de guerra. Ver *Caylle.*

Puri. Andar. Frase : « *Imaina purinki?* ¿cómo andas ?
ETIM. : *Ri, ir* y *pu.* En las lenguas del Chaco hay una raíz *vo* que significa movimiento y la *v* del Chaco reaparece com *p* en quíchua, v. gr. : *aloa* ó *alua,* tierra, *allpa.*

Puru ó **Poro.** Calabaza para cebar mate.

ETIM. : *Ru*, hacer; *pu* vel *cu*, taza. Compárese *Yuru* y *Ruru* (riñones, pepita), por lo que respecta al *ru* final.

Purumamarcas. Indios de Jujuy (Loz., IV, pág. 402).
ETIM. : *Marca*, plaza fuerte; *puruma*, del desierto. Ver *Promapcaes*. *Despoblado* se llama el desierto de la Puna.

Puschkana. « Londres y Catamarca », página 93. El huso. Voz muy general.
ETIM. : Derivado verbal de la raíz *Puchca*, hilar.

Pusquillo. Cardón petizo del cerro. La *s* suena como la *x* catalana, muy gruesa ; es la *sh* inglesa, la *sci* y *sce* italiana.

Puskillo. Una fruta del cardón que se come; se parece á la pasacana.
ETIM.: Como el cardón es de especie que cría sólo un tronco y éste como de un metro, se ve la propiedad del nombre, *husillo;* pues, *puchca* es, huso, y la terminación *illo* puede ser ó la española de *husillo*, ó la quíchua *hillu*, dado á ser.

Puyo. Manta ó poncho grueso de lana, vicuña ú otro material.
ETIM. : *Puhullu*, friza de bayeta, tela velluda. Santo Thomas da esta voz así : *Pullu*. *Puhu* es, soplar; y *ullu* ó *hullu*, nombre de la cosa.

Q

Q. La letra *q* es un signo puramente castellano, que no debería usarse para escribir lenguas americanas, porque, al usarla con *e* ó con *i*, requiere una *u* que desvía al estudiante. Si pudiéramos escribir *qa*, *qe*, *qi*, *qo*, *qu*, podría ser de importancia para distinguir entre dos ó más guturaciones; pero así como nosotros la usamos, sólo sirve para desorientar; pues las voces que empiezan por *que* ó *qui* deberían pasar á la *c*, mediante *k*, para preservar el sonido duro. Por no aumentar dificultades se ha conservado esta letra *q*.

Quebracho-yaco. Aguada del Quebrachito, al este de Pilciao. Lugar de muchas pircas de indios con una « isla » de quebrachos.
ETIM. : *Yacu*, agua.

Quechu ó **Kechu**. Quitar.
ETIM. : *Qui* ó *que*, de separación.

Quechuna, mama quechuna. Juego de niños, así llamados.
ETIM. : *Quechu*, quitar; *na*, partícula de derivado verbal; quitadero.

Quechupay ó **Kechupay**. Pajarillo así llamado por el canto que tiene.
ETIM. : Si esta voz no es onomatopeya, se puede derivar de *Quechu*, quitar, y las partículas *pa* é *y*, aquélla de hacer, ésta demostrativa.
Un chileno que viajaba por la Argentina, hacia el mediodía, á la sombra de un árbol, y al oir el continuo « Quechupay » de esta avecilla, contestó : Aguardiente *poj o* !

Quellusisa. Compósita amarilla. También *Sisa-quellu.*
ETIM. : *Quillo*, amarillo; *sisa*, flor.

Quemazones. Llámanse así unos vetarrones negros, muchas veces de peróxido de manganeso, abajo de los cuales suele haber buen metal. No es el sentido en que el P. Cobo usa la palabra en su tomo I, página 304.

Quenku. Doblez, ángulo.
ETIM. : La raíz debe ser la misma de *Quenti*, doblez, curva. El subfijo *ku* que parece ser, vaso continente, se refiere á la misma idea.

Quentitacu (*Prosopis adesmioides*). Arbusto muy torcido de la familia de los algarrobos.
ETIM. : *Kenti*, torcido; *tacu*, algarrobo.

Queñua ó **Keñua**. Un árbol de la puna (*Polylepis racemosa*); una rosácea.
ETIM. : Desconocida.

Querendon. Dado á aficionarse de las personas. Dícese de la mula que se enloquece al ver las crías de las yeguas y burras, que acaba por robar y criarlas cuando no las mata á fuerza de cariños.

Queru ó **Keru**. Diente, como en *harankeru*, abejón; *ninakeru*, luciérnaga.
ETIM. : *Quiru*, diente.

Querusilla ó **Kerusilla**. Una yerba, cuyos tallos se comen, y son de un agrio agradable (*Salpichroa rhomboidea*).
Etim. : Desconocida.

Quescha ó **Kescha**. Nido.
Etim. : *Quesa*, nido ; *kesacha*, hacer nido.

Qui ó **Ki**. Partícula de segunda persona, de dualidad, de separación, muy usada en combinación.
Etim. : Que *qui* es dos, ó separación en dos, se ve en las palabras que se detallan en seguida :

Ma-ki : dos manos
Cha-ki : dos pies
Pa-ki : quebrar (en dos)
Ra-ki : partir ó apartar.

Qui, raíz que parece significar *punta* ó *espina*. Ver *Quimilo*, etcétera.

Quiaca ó **Kiaca**. Lugar en Yavi (Jujuy).
Etim. : Dudosa, por no saberse á qué idioma corresponde. *Aca* es estiércol humano, y también orín, como el de metal.

Quicu ó **Kicu**. En la expresión se juntaron *Quicu* con *cacu*.
Quicu, piedra besoar ; *Quicu*, nombre de cerro al norte de Paclín.

Quicharini ó **Kicharini**. Abrir, como la puerta, *puncuta* (Magdalena Gómez, de Huaco).
Etim. : *Qui*, partícula de dualidad ; *cha*, hacer. En aymará *Quillca* es, puerta. Siempre la idea de separación.

Quicha ó **Kicha**. Destapar.
Etim. : Ver *Qui* y *Cha;* partícula causativa.

Quichua ó **Kichua** por **Quitba**. La *ch* del Cuzco corresponde á una *t*; parece, pues, que la voz puede muy bien derivarse de Quito, asiento que fué de esta lengua aún antes de la conquista por los Incas del Cuzco. En tal caso el *ua* sería un simple demostrativo.

Qui(l)lla ó **Ki(l)lla**. Luna (dos cuernos luminosos).

Quiqui ó **Kiki**. No como se lee en Lozano (edición Lamas), *guiqui*. Lugar en que se refundó una de las ciudades del Barco.
Etim. : Probablemente *Kiiki*, el mismo ; pero también puede

ser reduplicación de una voz cacana. En los Empadronamientos hallamos: *Quichincha*, *Quilintay*, *Quichavel*, *Quisami*, *Quizampa*.

Quila ó **Kila.** Voz de arrebatiña entre muchachos que juegan. Frase: « tirar á la *quila* », tirar para que muchachos alcen; el *scramble* inglés.

ETIM. : *Qui*, de separación ó repartición; *la* ó *ra*, de hacer.

Quila ó **Kila.** Gusano que desnuda los algarrobos en la primavera.

ETIM. : *Qui*, cortar; y *lla*, de diminutivo.

Quilacolquicha. Encomienda de Ramírez de Velasco en la Rioja (Loz., IV, pág. 396).

ETIM. : Ver *Quila*; *Quichanel*, en los Empadronamientos. *Colqui* es apellido indio muy común, y significa : plata. Ver *Cha*.

Quililo ó **Kililo**. Avecilla.

ETIM. : *Ilo*, goloso de *kila*, estos gusanos. Tal vez una onomatopeya, ó de no, voz cacana.

Quilino ó **Kilino**. Lugar en Córdoba, al norte.

ETIM. : Hay un verbo *Oquilli*, pegar ó coser una cosa con otra, etc. Queda el *no* sin explicación. La voz puede ser sanavirona. Ver *Quilintay*, Empadronamientos.

Quilmes ó **Kilmes**. Asiento de los indios quilmes en el valle de Calchaquí, al poniente de Colalao y el Bañado y noroeste de Santa María.

ETIM. : Lozano dice que estos indios eran de origen chileno (1). *Quilmi* es partícula negativa en araucano. La terminación *mi* reaparece en *Pajami*, *Quisami*, etc. Ver Empadronamientos. Lo probable es que sea voz cacana. Ver *Quilmiquischa*.

Quilmi. Indios calchaquíes expatriados á Buenos Aires (Loz., V, página 246).

ETIM. : Ver anterior.

Quilmikischa. Encomienda de Velazco (Loz., IV, pág. 396).

ETIM. : Ver *Quilmes*. En quíchua *Quisa-yuyu* es, una ortiga, desde luego hay una raíz *Quisa*, quemar ó picar, arder. Ver *Quizampa*, Empadronamientos.

Quilla unta. Luna llena (Gómez, de Huaco).

(1) Esto no implica que fuesen araucanos.

Etim. : *Huntta*, lleno. En quíchua se diría : *Puraquilla*.

Quillay. Arbusto que sirve de jabón para lavar lana. Se halla en Belén (*Hualania colletoides*).

Quillotay ó **Killotay**. Indios de Huaco, en Andalgalá.

Etim. : *Quellu*, amarillo; *ta* hacer ó hacerse; *y*, patronímico. Omofonía con el nombre de lugar Quillota en Chile. Lo probable es que sea un tema cacán.

Quimamalinja. Encomienda de Ramírez de Velasco, en Famatina de la Rioja (Loz., IV, pág. 396).

Etim. : Ver *Qui*, *Mama*, *Lin* en *Paquelin* ó *Paclin*, y *Ja* en *Anconquija*. Este tema debe pertenecer al cacán.

Quimil ó **Kimil**. Una penca.

Etim. : Ver la siguiente.

Quimilo ó **Kimilo**. Penca, una *opuntia*.

Etim. : Es probable que sea nombre de planta cacana. La *qui* puede referirse á las espinas. En cuanto á la terminación *lo* ver *Quililo*, etc. *Andilo*. Compárese quichua. *Quihuayllo*, cardón espinoso.

Quimiliope ó **Kimiliope**. Lugar en Santiago del Estero.

Etim. : *Quimilo*, como penca; *yupe*, pisada.

Quimilpa ó **Kimilpa**. En la sierra del Alto (Catamarca).

Etim. : Ver *Quimil* y *Pa*.

Quimivil ó **Kimivil**. Nombre del valle, cerca de Belén, donde se fundó Londres, en 1558. El rio aún existe con el mismo nombre, cerca de Londres.

Etim. : *Quimi*, poste, horcón; *vil*, por *huil*, *bil*, *güil* ó *wil*. Pudo haber allí algún poste ó ídolo famoso.

Quimpi ó **Kimpi**. Una yerba (*Senebiera pinnatifida : Crucífera*).

Etim. : Desconocida.

Quincha ó **Kincha**. Vallado de ramazón, jarrilla ó pichanilla.

Etim. : *Quincha*. *Cha*, hacer; *quin*, junto; *quin* por *tin*.

Quinchavel ó **Kinchavel**. Arbustos con semillas como cuentas coloradas para teñir rojo. Quinchamal (*Baccharis Grisebachii*).

Etim. : Tal vez de *Quincha*. La terminación suena á cacán.

Quinmivil ó **Kinmivil**. Ver *Quimivil* (Loz., IV, pág. 163 y 396).

Quinoa ó **Kinoa**. Una mies (*Chenopodium quinoa*).

ETIM. : *Quin-hua*. *Hua*, maíz; *quin*, menudo, de *qui*, cortado.

Quipildor. Apellido, en Belén.

ETIM. : Ver *qui* y el *pil* en *Pilciao*. El tema puede ser cacán.

Quipos. « Londres y Camarca », página 33. Dice Lozano que los indios de Andalgalá se confesaban por medio de sus *Quipos* « que son unos hilos con ñudos por donde declaraban el número de sus pecados, con la facilidad que si los llevasen escritos, etc. (Loz., *Hist. de la Comp.*, lib. IV, cap. V, pág. 22, años 1611 ó 12).

Quiqui. Valle en que se fundó la ciudad del Barco la última vez antes de mudarla definitivamente á Santiago (Loz., en el *Codice Montevideano*, así los escribe; en edición Lamas está *Guiqui*, lo que es un error de transcripción (Loz., vol. IV, pág. 136). Se supone que sea uno de los valles cerca del Fuerte de Andalgalá ó de Huasán.

ETIM. : Ver *Qui*. Es un tema de plural, y suena á cacán. El *Quiquí*, en araucano, es, comadreja.

Quirinquiar ó **Kirinkiar**. Hacer burla, abochornar, cuando uno yerra en alguna cosa.

Parece voz cacana, por lo mismo que está en uso entre los niños. Ner *Quiri-quiri* y *Quilintay*, Empadronamientos.

Quiriquiri. Valle (Loz., IV, pág. 126).

ETIM. : Debe ser voz cacana. Ver *Quirinkiar*.

Quirpana ó **Kirpana**. Tapa de olla, dicho también *Pircana*.

ETIM. : *Quirpa*, tapar, quíchua. Derivado verbal en *na* de éste verbo.

Quirquincho. El armadillo común de Catamarca.

ETIM. : Ver *Quirpana*. El *qui* puede indicar los dobleces de la armadura. El *cho* es terminación común á muchas voces. Posible es también que se derive de *quiru*, diente, y *chu*, partícula negativa. Ver *Quirunchu*.

Quirquincho. Nombre general del armadillo ó « mulita ».

ETIM. : Voz del Cuzco, según el P. Cobo, que cuenta maravillas de animalito (tomo II, pág. 310).

Quirunchu ó **Kirunchu**. Ventana, desportillado, de los dientes ú otra cosa.

ETIM. : *Quiru*, diente; subfijo de negación en quíchua. Puede

ser un tema híbrido, como Juancho, Tartancho, Palancho; y voz análoga á *rabón*, un diminutivo por una negación.

Quiscaruro. Cardón (Medina, 201). Ver *Quiscaloro*. En Catamarca, *Quixcaloro*. Un cardón y su fruto.

ETIM. : *Quichca*, espina ; y *ruro*, fruta.

Quisquido suena **Quixquido** (*x* portuguesa). Persona que, habiendo comido higos de tuna, toma leche ó queso, ú otro bocado que se oponga : de esta indiscreción resulta un apretón tal, que pasa un muy mal rato la víctima de tal atracón. Como es de suponer, el achaque, como no es de muerte, da lugar á bromas muy galanas, y se cuentan maravillas de los estupendos remedios á que hubo que acudir en varias ocasiones. Ver : *Quixquinacu*.

ETIM. : *Quichqui*, apretar.

Quisquiñar. Ahogarse. Ver : *Quisquir*.

ETIM. : *Quichqui*, apretar; y *ya*, partícula quíchua, ó causativa del castellano. Voz muy usada.

Quisquizacate. Córdoba (Loz., IV, p. 376).

ETIM. : Si *Quisqui* es quíchua, se deriva de *Quichqui*, apretar; *zacat* es, pueblo, en sanavirona.

Quistu. Ver : *Aguaquistu*, *Quistupa*. Sin duda voz cacana, cuyo valor léxico está aún por determinarse.

Quistupa. La víctima en el juego del Chiquí.

ETIM. : Si no fuese porque existe el tema *quistu* (Ver : *Aguaquistu*), y que *pa* puede ser subfijo pronominal, sería plausible la etimología *Tupac*, Dios; y *quis*, algo enhiesto, como pico ó espina.

Quiteño. «Londres y Catamarca», página 388. Lengua de Quito, que es la misma del Cuzco con sus pequeñas variantes, y que no fué introducida por Huayna Cápac.

Quitilipi ó **Kitilipi**. Ave parecida al buho : espanta ó ataja caminos.

ETIM. : Desconocida.

Quixca ó **Kixca** (*x* portuguesa). Espina. En quíchua *quichca*.

ETIM. : Ver : *Qui* ó *Quis*.

Quixcaloro. Clase de tuna. Ver : *Quiscaruru*.

ETIM. : *Quixca*, espina; *loro* por *ruru*, fruta (nom. bot. *Opuntia diademata*).

Quita-ucchu por **Ucchu-quita**. Voz usada en los valles de Salta. Ver : *Uchuquita*.

ETIM. : Es curiosa esta transposición de las dos raíces que forman este nombre del ají llamado « Cumbarí » en el litoral. Aquí se ve que *quita* no es un diminutivo, sino una voz tal vez propia de la región cacana en que abunda este ají en estado silvestre. Ya se ha dicho que la raíz *qui* indica punta, y sus efectos algo que produce ardor.

Quixca-utula y **Kixca-grande**. Nombre de dos lugares, cerca de Pichao.

ETIM. : *Quixca*, espina; *utula*, pequeña. (Véase *Utula*).

Quixki ó **Kixki**. Ser angosto, estrecho. Tema verbal del que se forma la voz *quisquido*, que se aplica al que está con atracón de tunas.

ETIM. : Ver : *Qui*.

Quixkinacu ó **Kixkinacu**. Cólico cerrado de un atracón de tunas.

ETIM. : *Quixki*, estrecharse; *nacu*, unos con otros.

Quixkinar ó **Kixkinar**. Atorar.

ETIM. : *Quixki*, apretar.

Quixpi ó **Kixpi**. Apellido.

ETIM. : *Quixpi*, piedra preciosa; escapar de algún peligro.

Quixqui ó **Kixqui**. i. g. *Cuzco* ó *caschi*, perro ordinario.

ETIM. : Desconocida.

Quixquido ó **Kixquido**. Estítico, voz muy común en todo Catamarca para decir, extreñido, sobre todo cuando se trata de una indigestión de tunas con queso.

ETIM. : Ver : *Quichqui*.

Quiyoaniira. Pueblo lindero entre Córdoba y Santiago del Estero (Ver : Loz., t. IV, p. 282).

ETIM. : Falta que saber á cuál de los idiomas ó dialectos de Córdoba corresponde este nombre de lugar. Aún cuando *Quellu* es, amarillo, y tan se dice *Quellu-sisa* como *Sisanquellu*, ahí está *Quiyo* en Quillotay, apellido cacán, diga ó no « amarillo »:

lo interesante del tema es ese *ani* que es cacán en *Aniyaco*, *Animarrá*, etc., y sanavirona en *Anisacat*.

Por otro lado está el nombre de parcialidad *Ungamira*, también de Córdoba, tema que induce á creer que deba más bien escribirse *Quiyoamira*. Ver : *Ungamira*.

R

R. Como inicial la *r* no se encuentra en los Empadronamientos, y se comprende que así sea, por que la *r* inicial ó *rr* del castellano es desconocida en quichua, y lo propio debe suceder en el cacán. En esta colocación la suple la *l* como *luro* por *ruru*, *larca* por *rarca*, *locro* por *rocro*. Como medial, tampoco se encuentra en los Empadronamientos, si exceptuamos unos tres ó cuatro temas de dudoso origen, como : *Parabay*, *Perendengue*, *Chacarac Maraña*.

Como final, falta también ; mas, como es frecuente la terminación en *l*, puede que ésta sustituya á aquella letra.

En quichua se usa de todos modos, pero su sonido se parece más á nuestra *r* en *era*.

Ra. Partícula que entra para mucho en composición; su significado es casi siempre de hacer y de movimiento. Ella representa en quichua la famosa radical de *arar*, como se ve en la voz *raki*, apartar; hacer (*ra*) á dos (*ki*).

Raca. Voz espantosa de oprobio, dicha á las mujeres : la vulva.
Etim. : Voz del Cuzco.

Rancho. Casucha de quincha ó de barro, aunque las paredes hasta pueden ser de árboles ó de piedra laja ó bola. Por lo general, es de construcción irregular. Cuando el rancho es cosa algo mejor se le aplica el nombre de *casa*, y si son muchos los cuartos ya ascienden á la dignidad de *casas*.

Rapasejo. El fleco con « reja » y todo. Se tejen sobre un cordón.

Raycu. Por ; por causa de ; preposición del instrumento.
Etim. : *Ra-y-cu*. La *y* puede ser posesivo pronominal ; y el *ra*, raíz que diga hacer ; el *cu* puede ser simplemente un pronombre plural.

Recado ó Montura. En Catamarca llámase « Montura » con preferencia y « Recado » á la enjalma. Las partes son muchas.

Primero están las «jergas abajeras», que suelen ser varias y á veces de colores brillantes. Sobre estas se pone la « carona de cuero », por lo general curtida en alumbre, algunas de ellas muy bien arregladas. Otra « jerga » ó « poncho » divide la carona de cuero de la de suela ó becerro, que á veces es de gran lujo y llena de labores en charol, cuero de tigre, etc. Encima de esto va el « apero », propiamente dicho, hoy hechos por el modelo de don Domingo Colina y con bastos de sauce. El que puede lo hace chapear. La cincha es de ramal, ya sea de cuero, ya de piola con su tejido geométrico, argollas y buenas « lonjas ». El asiento del recado se ablanda con buenos pellones, chilenos, cuando se consiguen, del país á toda falta, y uno ó más ponchos para abrigo. La montura se completa con « sobre-pellón » de becerro ó perico ligero, etc., y buena sobrecincha. De las *arcioneras* cuelgan estribos-baules más ó menos al uso chileno, cuando no son traídos de la «Otra Banda». A veces los estribos son armazones de palo con guardapie ó guardamonte de suela. En uno y otro caso, el que puede suele lucir gruesas chapas de plata.

Las riendas, cabezadas, etc., son fuertes y muchas veces cocidas de suela doble, otras trenzadas, etc., según voluntad y bolsillo del que las usa. El freno es ó « Peñaflor » chileno (legítimo ó imitado) ó de lo contrario el freno pesado criollo, lleno de resortes, argollas y « *guaras* » de toda especie. El ruído que meten éste y las espuelas, que suelen ser monumentales, dicen que dan buen andar á los animales que se cabalgan así.

Un gaucho del interior es tan pintoresco, ó tal vez más, que el del litoral, y un lindo caballo no deja de lucirse con uno de esos aperos ó monturas que constituyen el orgullo de sus dueños. Las « calchas » de la « montura » son la medida de la riqueza del hombre de campo.

Con la montura completa van el « bozal » ó jáquima, el « cabestro » ó lonja que depende del « fiador », argolla en la parte baja del bozal ; la « manea » para trabar el animal en la « Pascana »; el lazo de 4 á 6 ramales ; y sendos tientos para asegurar las mil y una cosas que el viajero puede necesitar.

(Continuará).

MISCELÁNEA

Exposición Nacional de 1898

Accendiendo á los deseos que se manifiestan en la carta siguiente, publicamos á continuación de ella el programa de la Exposición Nacional de 1898:

Buenos Aires, marzo de 1898.

Señor Presidente de la Sociedad Científica Argentina:

Las exposiciones que periódicamente tienen lugar en las grandes capitales, sirven para enseñar la capacidad productora de cada nación; el grado de riqueza que han alcanzado con el adelanto de su manufactura, y el poder económico y de progreso que aporta al bienestar de cada pueblo, ese ejército de operarios con el manejo de las máquinas útiles.

Comprendiéndolo así, el Honorable Congreso ha resuelto que el 9 de octubre próximo se celebre una exposición de los productos de la industria nacional, la que será precursora de la universal que ha de inaugurarse en París el año 1890

Esta exposición ofrece la oportunidad para que los señores industriales enseñen lo que hacen y de lo que son capaces; y hará desaparecer la preocupación existente contra la producción nacional una vez que influya la convicción de la superior calidad y excelente clase de productos, que ignora la mayoría de los consumidores de la República.

Desde el año 1882 no se ha celebrado un certámen de esta importancia y el paso dado desde aquella fecha será admirado cuando se aprecie en esta exposición el desarrollo alcanzado por la industria.

La Comisión Directiva me encarga dirigirme al señor presidente, solicitando la importante cooperación de la sociedad que dignamente preside, á efecto de que la propaganda entre sus asociados sirva para que los señores industriales concu-

rran al llamado que hacen los Poderes Públicos de la Nación, y exhiban sus productos para honor de todos y cada uno de tan laboriosos obreros.

Acompaño al señor Presidente, formularios y reglamentos y si fuesen requeridos en mayor número, serán enviados, tan pronto como se indique á esta comisión.

Agradeciendo al concurso de esa asociación que ha de influir seguramente en el mejor éxito de esta fiesta del trabajo, tengo el agrado de saludar al señor presidente con mi consideración distinguida.

V. L. CASARES,
Vice-presidente.

Jorge A. Williams,
Secretario.

PROGRAMA

Artículo 1°. — La Exposición de 1898 comprenderá las materias primas y los artículos de toda especie elaborados en el país.

Art. 2°. — La apertura de la Exposición tendrá lugar el día 9 de julio, y su clausura el 9 de octubre del mismo año.

Art. 3°. — Será de cuenta del Tesoro Nacional el trasporte por ferrocarriles ó vapores de los productos á exponerse. Los industriales de la capital los entregarán en el local de la Exposición.

Art 4°. — Queda fijado el 1° de mayo de 1898, como fecha improrrogable para a entrega de los artículos á exponerse.

Art. 5°. — Se concederá espacio en las proporciones convenientes, dentro del local de la Exposición, á aquellos industriales que quisieran exponer sus productos en pabellones especiales. Los planos de estos pabellones y su ubicación deberán ser aprobados por la Comisión Directiva, y quedarán instalados en la fecha fijada para el recibo de los productos.

Art. 6°. — Los productos á exponerse serán agrupados y clasificados en la forma siguiente:

PRIMERA DIVISION

Exposición de materias primas

PRIMER GRUPO

Clase primera : Componentes del suelo, tierras, etc.
Clase segunda : Materiales de construcción y adorno.
Clase tercera : Combustibles.
Clase cuarta : Sales diversas.
Clase quinta : Aguas minerales.
Clase sexta : Abonos fósiles.

SEGUNDO GRUPO

Substancias vegetales

A) *Productos expontáneos del suelo*

Clase primera. —1ª Categoría: Pastos.

2ª Categoría: Yerbas empleadas en la industria, en la medicina ó usos domésticos.

3ª Categoría: Materias textiles.

Clase segunda. — Elementos vegetales procedentes de los bosques.

1ª Categoría: Maderas.

2ª Categoría: Cortezas empleadas en la industria, medicina ó usos domésticos.

3ª Categoría: Hojas, tallos, flores y raíces para los mismos usos.

B) *Productos del cultivo del suelo*

Clase primera. —1ª Categoría: Trigos.

2ª Categoría: Centeno.

3ª Categoría: Avena y alpiste.

4ª Categoría: Maíz.

5ª Categoría: Cebada.

Clase segunda. —Oleaginosos.

Clase tercera. —Materias vegetales diversas.

1ª Categoría: Materias alimenticias y leguminosas.

2ª Categoría: Materias textiles, ramio, paja de centeno, cáñamo, algodón con semillas.

3ª Categoría: Materias tintóreas y tabacos.

TERCER GRUPO

Productos animales

A) *Productos de la caza y de la pesca*

Clase primera. — Productos procedentes de la caza.

1ª Categoría: Pieles varias.

2ª Categoría: Diversas plumas empleadas en la industria.

3ª Categoría: Substancias grasosas ú oleosas.

Clase segunda. — Productos procedentes de la pesca.

B) *Productos de animales domésticos*

Clase primera. — Pieles en estado natural, con exclusión de lanares.

Clase segunda. — Lanas secas y lavadas y pieles lanares.

Clase tercera. — Materias diversas:

1ª Categoría: Plumas diversas de aves domésticas empleadas en la industria.
2ª Categoría: Substancias grasosas ú oleosas, cera y miel.

SEGUNDA DIVISION

Exposición de productos industriales aplicados á la industria

PRIMER GRUPO

Productos minerales

Clase primera. — Productos minerales.
1ª Categoría: Tierras cocidas, ladrillos, tejas, baldosas, mosáicos.
2ª Categoría: Cales y cementos.
3ª Categoría: Minerales preparados para ser utilizados en la industria.

SEGUNDO GRUPO

Productos vegetales

Clase primera. — Preparación de productos del suelo.
1ª Categoría: Preparaciones hechas con distintos forrajes.
2ª Categoría: Preparaciones medicinales ó industriales obtenidas con elementos vegetales: gomas, caucho, resinas, etc.
3ª Categoría: Fibras textiles en general.
Clase segunda. — Preparación de productos de los bosques.
1ª Categoría: Preparación de maderas según la especialidad de sus empleos.
2ª Categoría: Carbones artificiales.
Clase tercera. — Productos del cultivo de la tierra.
1ª Categoría: Harinas diversas y sémolas.
2ª Categoría: Almidones y féculas.
3ª Categoría: Productos intermediarios de la fabricación del azúcar.
4ª Categoría: Productos intermediarios de la fabricación del vino.
5ª Categoría: Productos intermediarios de la fabricación de bebidas fermentadas y licores.

TERCER GRUPO

Productos animales

Clase primera. — Productos animales procedentes de animales silvestres y domésticos.
1ª Categoría: Pieles preparadas con y sin pelo.

2ª Categoria: Suelas.
3ª Categoría: Pieles preparadas con barnices, charoles, marroquines y tafiletes.
4ª Categoría: Plumas teñidas y preparadas para adornos.
5ª Categoría: Seda y lana.
6ª Categoría: Colas, estearina, oleina y margarina.
Clase segunda. — Substancias alimenticias procedentes de animales salvajes y domésticos.
1ª Categoría: Carnes conservadas y tasajo.
2ª Categoría: Grasas y mantecas.
3ª Categoría: Queso y miel.

CUARTO GRUPO

Asociaciones diversas de elementos de los tres reinos

Clase única. — Preparaciones diversas.
1ª Categoría: Preparaciones industriales ó medicinales ó de perfumería cuyos elementos proceden de los reinos animal, vegetal ó mineral.
2ª Categoría: Antisárnicos nacionales.
3ª Categoría: Tintas, pinturas y barnices.
4ª Categoría: Explosivos, pólvora, dinamita, artículos de pirotécnica.

TERCERA DIVISION

Exposición de industrias diversas

PRIMER GRUPO

Aprovechamiento de los minerales

Clase primera. — Productos obtenidos de los componentes del suelo.
1ª Categoría: Cerámica, loza, porcelanas y esmaltes.
2ª Categoría: Vidriados, vidrios, cristales, vidrios de arte, piedras artificiales.
3ª Categoría: Marmolería, yesería, modelado, fabricación de piedras diversas.
Clase segunda. — Metalurgia:
1ª Categoría: Fundición de hierro, máquinas y aparatos:
a) Máquinas agrícolas;
b) Máquinas para otros usos industriales y mecánica de precisión.
2ª Categoría: Artículos de broncería, hojalatería, plomería, etc.
3ª Categoría: Fundición de tipos, galvanoplastía, alambrados.

SEGUNDO GRUPO

Industrias que proceden del aprovechamiento de los productos vegetales

Clase primera. — Utilización de productos expontáneos del suelo :
1ª Categoría : Tejidos, cuerdas, esteras.
2ª Categoría: Escobas, cepillos, trabajos de paja.
Clase segunda. — Utilización de madera elaborada.
1ª Categoría: Obras de carpintería.
2ª Categoría : Muebles, obras de ebanistería, tallado, tornería, parquets, mosáicos de madera y artículos fabricados con materiales diversos en los que entre la madera.
3ª Categoría : Coches, carros y vehículos de toda clase.
4ª Categoría : Trabajos de tonelería.
Clase tercera. — Industrias que proceden del aprovechamiento del cultivo de la tierra.
1ª Categoria : Panificación, galletas, etc.
2ª Categoría : Fidelería.
3ª Categoría : Industria azucarera.
4ª Categoría : Industria vinícola.
5ª Categoría: Aceites en general.
6ª Categoría : Bebidas fermentadas, cervezas, licores.
7ª Categoría : Materias alimenticias varias.
8ª Categoría : Cigarrería, rapé.
9ª Categoría : Dulces y conservas vegetales, café y chocolate.

TERCER GRUPO

Industrias que proceden del aprovechamiento de los productos animales

Clase única. — Industrias que proceden del aprovechamiento de los productos animales.
1ª Categoría: Artículos fabricados con despojos animales.
2ª Categoría : Velas y jabones.
3ª Categoría: Artículos de talabartería y lomillería.
4ª Categoría : Artículos de zapatería en general.
5ª Categoría : Artículos de charol, marroquí, tafilete, peletería, guantes.
6ª Categoría : Artículos trabajados con plumas elaboradas.
7ª Categoría: Tejidos de seda, lana y algodón, paños y frazadas.

CUARTO GRUPO

Aprovechamiento de materiales diversos

Clase primera. — Industrias indumentarias.
1ª Categoría : Ropa blanca para hombres y mujeres.

2ª Categoría: Ropa blanca para niños.
3ª Categoría: Corbatas, cuellos y puños.
4ª Categoría: Ropa de paño, para hombre.
5ª Categoría: Vestidos y tapados para señoras.
6ª Categoría: Sombreros de toda especie para hombres.
7ª Categoría: Sombreros para señoras y criaturas, gorras, bordados y pasamanería.
8ª Categoría: Equipos militares.
9ª Categoría: Fabricación de bolsas y alpargatas.
Clase segunda. — Artes gráficas.
1ª Categoría: Trabajos tipográficos, litográficos y cromolitografía, encuadernación, libros de comercio.
2ª Categoría: Papel, mapas, cartas y planos; naipes.
3ª Categoría: Grabados sobre metal.
Clase tercera. — Arte de joyería y otros.
1ª Categoría: Alhajas de todas clases y relojes.
2ª Categoría: Instrumentos de música, de óptica.
3ª Categoría: Confecciones varias.
Clase cuarta. — Utilización de la fuerza.
1ª Categoría: Turbinas hidráulicas, motores á vapor ó eléctricos, transmisión de la fuerza.
2ª Categoría: Viabilidad, materiales de ferrocarriles, tramways, etc.

QUINTO GRUPO

Artes diversas y productos varios

Clase primera. — Artes de perfeccionamiento y conservación humana.
1ª Categoría: Aparatos de gimnasia, higiene, medicina operatoria.
Clase segunda. — Artes industriales.
1ª Categoría: Cartones, dibujos y modelos en yeso para decoración fija de edificios y habitaciones.
2ª Categoría: Cartones, dibujos y modelos en yeso, para alhajas, medallas y pequeños adornos.
3ª Categoría: Trabajos de ornamentación de edificios y habitaciones.
Clase tercera. — Artes intelectuales.
1ª Categoría: Enseñanza industrial y agrícola.
2ª Categoría: Enseñanza en general.
Clase cuarta. — Productos industriales y trabajos no clasificados en las categorías anteriores.

Art. 7º. — Antes de la apertura de la Exposición, se designarán los Jurados que han de discernir los premios á que se hagan acreedores los expositores, así como el Jurado Superior, ante el cual podrán ellos apelar de sus resoluciones.

Art. 8º. — Los Jurados se designarán para cada clase ó agrupación de clases, y un miembro de cada una de ellas los representará ante el Jurado Superior.

Art. 9º. — El Jurado Superior será compuesto de los representantes de los Ju-

CONGRESO CIENTÍFICO LATINO AMERICANO

Como estaba anunciado, la apertura del Congreso Científico Latino Americano tuvo lugar el 10 de abril, clausurando sus sesiones el 20 del mismo mes.

El vasto número de adherentes y de temas tratados en él testimonian elocuentemente su importancia y la real utilidad que para la América Latina ofrecen estos torneos científicos.

La feliz iniciativa de nuestra Sociedad ha sido coronada por el mayor éxito, y ha consagrado definitivamente el lazo de unión entre todos los hombres de ciencia de la América latina al sancionar la reunion periódica del Congreso y fijando como punto de reunion de la próxima sesion la ciudad de Montevideo.

La falta de espacio y de tiempo nos obligan á postergar para la próxima entrega la publicación del resumen de los actos del Congreso.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

COMISION REDACTORA

Presidente...... Ingeniero DOMINGO NOCETI.
Secretario...... Ingeniero CLARO C. DASSEN.
Vocales........ Ingeniero JULIO B. FIGUEROA. Señor EDUARDO LATZINA.

MAYO 1898. — ENTREGA V. — TOMO XLV

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRICION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes, en la Capital, Interior y Exterior, incluso porte	$ m/n 1,00
Por año, en la Capital, Interior y Exterior incluso porte	» 12,00
Número atrasado	» 2,00
— para los socios	» 1,50

La suscricion se paga anticipada

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS

680 — CALLE PERÚ — 680

1898

JUNTA DIRECTIVA

Presidente........	Ingeniero DOMINGO NOCETI.
Vice-Presidente 1º	Señor JUAN B. AMBROSETTI.
Id. 2º	Ingeniero DEMETRIO SAGASTUME.
Secretario........	Ingeniero CLARO C. DASSEN.
Tesorero..........	Capitán ing. MARTÍN RODRIGUEZ.
Vocales..........	Ingeniero ANGEL GALLARDO. Ingeniero AGUSTIN P. CARBONE. Ingeniero EDUARDO AGUIRRE. Ingeniero EMILIO PALACIO. Señor ALFREDO J. ORFILA.
Gerente...........	Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister†.—Dr. Benjamin A. Gould†—Dr. R. A. Philippi.—Dr. Guillermo Rawson†.
Dr. Cárlos Berg.—Dr. Juan J. J. Kyle—Ing. Luis A. Huergo (padre).

SOCIOS CORRESPONSALES

Arteaga Rodolfo de.........	Montevideo.
Ave-Lallemant, German ...	Mendoza.
Brackebusch, Luis.........	Córdoba.
Carvalho José Cárlos.......	Rio Janeiro.
Cordeiro, Luciano	Lisboa.
Lafone Quevedo, Samuel A...	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Paterno, Manuel...........	Palermo (It.).
Reid, Walter F............	Lóndres.

CONGRESO CIENTÍFICO LATINO AMERICANO

RESUMEN DE LAS SESIONES DE APERTURA Y CLAUSURA Y DISCURSOS PRONUNCIADOS EN ELLAS

SESIÓN PREPARATORIA

(10 de abril de 1898)

Con asistencia de unos cien adherentes, y siendo las 9 y 40 a. m., el presidente del comité de organización, ingeniero Angel Gallardo, declaró abierta la sesión, exponiendo que ella tenía por objeto cumplir el precepto del reglamento general, de elegir la mesa directiva. Agregó que los países sudamericanos, han concurrido casi todos al certamen, distinguiéndose especialmente por su entusiasmo las repúblicas de Chile y Oriental del Uruguay, que han concurrido con un número de trabajos y de adherentes relativamente considerable. Por esta razón, el Comité de Organización se permitía proponer á la asamblea la designación de presidente y vice en delegados de aquellos países, añadiendo también que tenía la satisfacción de presentar al señor Carlos R. Tobar, presidente de la Academia de Quito (Ecuador) que acababa de llegar después de una penosa y larga travesía, para tomar parte en las deliberaciones del Congreso.

Se nombra entonces, por aclamación, al doctor Paulino Alfonso, profesor en la Facultad de derecho de Santiago y diputado al Congreso de Chile, para presidente.

Al doctor Luis Demicheri, profesor de la Facultad de medicina de Montevideo, para vicepresidente.

Se aclama igualmente para vicepresidente al doctor Carlos R. Tobar, presidente de la Academia de Quito.

Recibidas con aplausos entusiastas estas designacienes, el doctor Alfonso toma la palabra para expresar que se cree obligado á aceptar la honrosísima designación con que se acaba de favorecerle, en atención no á sus propios merecimientos, sino á la magnanimidad y elevación de sentimientos de que el Comité de organización, había dado pruebas al pedir la designación de autoridades en las personas de delegados extranjeros.

Agregó que aceptaba tal honra por Chile y para Chile y que, en nombre de su patria, agradecía vivamente la amistosa manifestación.

El doctor Tobar manifestose igualmente agradecido, declarando que las penurias de su viaje estaban más que compensadas con la satisfacción de encontrarse hoy en medio de tan docta asamblea.

El señor presidente manifiesta que es igualmente necesario designar los secretarios generales del Congreso.

A moción del doctor Estanislao S. Zeballos, se resuelve confirmar al actual, doctor Gregorio Araoz Alfaro y designar el segundo de entre los delegados extranjeros. Por indicación del señor presidente, este último nombramiento recae en el doctor Alfredo Navarro, delegado de la sociedad de medicina de Montevideo.

Constituida de esta manera la mesa directiva, el doctor Pedro Scalabrini (de Corrientes) propone un voto de aplauso á la Sociedad Científica Argentina, iniciadora de este Congreso, que ha sabido resistir á todos los sentimientos de pesimismo manifestados por tantos, y que ve coronado su cuarto de siglo de existencia con fiesta tan grandiosa como la que se inicia en este día.

Recibida con aplausos esta moción, es ampliada por el doctor Gabriel Carrasco en el sentido de que los concurrentes se pongan de pié en homenaje á la indicada sociedad. Así se hace.

Estando terminada la orden del día, el señor presidente levanta la sesión á las 10 a. m.

SESIÓN SOLEMNE DE APERTURA

(10 de abril de 1898)

Con asistencia de cerca de 400 personas entre adherentes y funcionarios oficiales, especialmente el señor rector de la Universidad,

decanos y académicos de las facultades, ministros plenipotenciarios de las naciones sudamericanas, etc., el señor ministro de instrucción pública, doctor Luis Beláustegui, declaró abierta la sesión leyendo el discurso que publicamos al pié de estas líneas.

En seguida, el señor presidente del Comité de organización, ingeniero Angel Gallardo, leyó igualmente un discurso que también publicamos á continuación.

Concedida la palabra al secretario general, doctor Araoz Alfaro, éste leyó un informe detallado sobre los trabajos del Congreso, é hizo conocer la adhesión de los gobiernos y corporaciones, de los delegados nombrados por unos y otras, agregando también que en la sesión preparatoria de la mañana, habíase constituído la mesa directiva en la forma de que da cuenta el acta anterior.

Ofrecida la palabra por el señor ministro á los delegados extranjeros, el ingeniero Carlos Honoré, delegado de la Sociedad artes y ciencias de Montevideo, y el doctor E. Fernández Espiro (del Consejo nacional de higiene de la misma ciudad), pronuncian breves alocuciones.

El presidente del comité de organización propone la designación de *vicepresidentes honorarios* en la persona de los siguientes señores:

Doctor Alberto Valdez Morel, é ingeniero Valentin Martínez (Chile).

Doctor E. Fernández Espiro é ingeniero Carlos Honoré (Uruguay).

Doctor José Z. Caminos (Paraguay).

Excelentísimo señor Fausto de Aguiar, ministro plenipotenciario del Brasil.

Ingeniero Pompeyo Moneta (México).

Señor Alejandro Dèustua, encargado de negocios del Perú, é ingenieros Julio B. Figueroa y J. Bonnemaison (Perú).

General doctor Manuel Viedma (Ecuador).

Doctor Rafael Herrera Vegas (Venezuela).

Excelentísimo señor doctor Telmo Ichazo, ministro de Bolivia.

Aceptada sin observación la propuesta anterior, y no haciendo uso de la palabra ningún otro de los delegados presentes se levantó la sesión, siendo las 4 p. m.

Se aclama igualmente para vicepresidente al doctor Carlos R. Tobar, presidente de la Academia de Quito.

Recibidas con aplausos entusiastas estas designacienes, el doctor Alfonso toma la palabra para expresar que se cree obligado á aceptar la honrosísima designación con que se acaba de favorecerle, en atención no á sus propios merecimientos, sino á la magnanimidad y elevación de sentimientos de que el Comité de organización, había dado pruebas al pedir la designación de autoridades en las personas de delegados extranjeros.

Agregó que aceptaba tal honra por Chile y para Chile y que, en nombre de su patria, agradecía vivamente la amistosa manifestación.

El doctor Tobar manifestose igualmente agradecido, declarando que las penurias de su viaje estaban más que compensadas con la satisfacción de encontrarse hoy en medio de tan docta asamblea.

El señor presidente manifiesta que es igualmente necesario designar los secretarios generales del Congreso.

A moción del doctor Estanislao S. Zeballos, se resuelve confirmar al actual, doctor Gregorio Araoz Alfaro y designar el segundo de entre los delegados extranjeros. Por indicación del señor presidente, este último nombramiento recae en el doctor Alfredo Navarro, delegado de la sociedad de medicina de Montevideo.

Constituida de esta manera la mesa directiva, el doctor Pedro Scalabrini (de Corrientes) propone un voto de aplauso á la Sociedad Científica Argentina, iniciadora de este Congreso, que ha sabido resistir á todos los sentimientos de pesimismo manifestados por tantos, y que ve coronado su cuarto de siglo de existencia con fiesta tan grandiosa como la que se inicia en este día.

Recibida con aplausos esta moción, es ampliada por el doctor Gabriel Carrasco en el sentido de que los concurrentes se pongan de pié en homenaje á la indicada sociedad. Así se hace.

Estando terminada la orden del día, el señor presidente levanta la sesión á las 10 a. m.

SESIÓN SOLEMNE DE APERTURA

(10 de abril de 1898)

Con asistencia de cerca de 400 personas entre adherentes y funcionarios oficiales, especialmente el señor rector de la Universidad,

decanos y académicos de las facultades, ministros plenipotenciarios de las naciones sudamericanas, etc., el señor ministro de instrucción pública, doctor Luis Beláustegui, declaró abierta la sesión leyendo el discurso que publicamos al pié de estas líneas.

En seguida, el señor presidente del Comité de organización, ingeniero Angel Gallardo, leyó igualmente un discurso que también publicamos á continuación.

Concedida la palabra al secretario general, doctor Araoz Alfaro, éste leyó un informe detallado sobre los trabajos del Congreso, é hizo conocer la adhesión de los gobiernos y corporaciones, de los delegados nombrados por unos y otras, agregando también que en la sesión preparatoria de la mañana, habíase constituído la mesa directiva en la forma de que da cuenta el acta anterior.

Ofrecida la palabra por el señor ministro á los delegados extranjeros, el ingeniero Carlos Honoré, delegado de la Sociedad artes y ciencias de Montevideo, y el doctor E. Fernández Espiro (del Consejo nacional de higiene de la misma ciudad), pronuncian breves alocuciones.

El presidente del comité de organización propone la designación de *vicepresidentes honorarios* en la persona de los siguientes señores:

Doctor Alberto Valdez Morel, é ingeniero Valentin Martínez (Chile).

Doctor E. Fernández Espiro é ingeniero Carlos Honoré (Uruguay).

Doctor José Z. Caminos (Paraguay).

Excelentísimo señor Fausto de Aguiar, ministro plenipotenciario del Brasil.

Ingeniero Pompeyo Moneta (México).

Señor Alejandro Dèustua, encargado de negocios del Perú, é ingenieros Julio B. Figueroa y J. Bonnemaison (Perú).

General doctor Manuel Viedma (Ecuador).

Doctor Rafael Herrera Vegas (Venezuela).

Excelentísimo señor doctor Telmo Ichazo, ministro de Bolivia.

Aceptada sin observación la propuesta anterior, y no haciendo uso de la palabra ningún otro de los delegados presentes se levantó la sesión, siendo las 4 p. m.

Discurso del señor Ministro de justicia, culto é instrucción pública, doctor Luis Beldústegui

Señores:

Reunidos para inaugurar los trabajos del Congreso Científico Latino-Americano, podemos decir que fué realmente laudable la idea de la Sociedad Científica Argentina, que conmemora de esta manera el cuarto de siglo de su existencia.

La iniciativa de la sociedad, apoyada por el Poder Ejecutivo de la nación ante el Congreso argentino, encontró desde luego el concurso de muchas y buenas voluntades, mereciendo también el apoyo de los demás gobiernos de Sud América. Los delegados oficiales y los adherentes de todos los pueblos, se congregan hoy al llamado de nuestra corporación nacional, animados de un noble espíritu de trabajo, dispuestos á consagrarle toda la fuerza de su intelectualidad en el terreno neutral de la ciencia, despreocupados de otro pensamiento que no sea el de aportar cada uno, en la especialidad de sus estudios, la contribución que formará un capital de conocimientos útiles para la vida próspera de nuestras repúblicas y para estrechar los vínculos que mantienen la confraternidad sudamericana.

No ha de ser infecunda esta tarea, como no lo fué la de otros congresos internacionales; ocurriendo al recuerdo, como hechos más recientes, aunque de un orden puramente oficial, el Congreso sanitario de Río de Janeiro en 1887, que nos dió la convención que suprime los peligros de la importación de males epidémicos y el convocado en la República Oriental del Uruguay en 1888, que sancionó los trabajos porque hoy se rigen en toda la América del Sud las relaciones del derecho internacional privado. El Congreso que hoy inauguramos en Buenos Aires, con el carácter puramente científico de su instituto, tendrá el mérito de sus sanos propósitos y será siempre la iniciativa que dé impulso á otros actos análogos y más eficientes.

Interpretando así los sentimientos del señor presidente de la República, que me ha confiado su representación para este acto y los de la sociedad iniciadora, que me han honrado con la presidencia de la asamblea, cumplo ante todo con el deber de dar la

bienvenida á todos los señores delegados oficiales y á los adherentes al Congreso que llegan desde lejanos pueblos para asociarse á sus trabajos científicos.

Amplio es señores el programa de los estudios á que podeis consagraros y breve el plazo fijado para desarrollarlos, pero el esfuerzo simultáneo de las diferentes secciones, promete todo el fruto de la división del trabajo, aunada á la competencia de los miembros activos del Congreso y á la preparación con que concurren á este torneo de la ciencia.

Se os ofrecen desde luego los temas de las ciencias exactas, que disciplinan el espíritu con la precisión del cálculo y que podríais abordar, en el terreno práctico de la geografía y en las especulaciones abstractas de las teorías matemáticas.

Los temas de la ingeniería se ofrecen á vuestra actividad intelectual, en todas las formas de su aplicación, al transporte terrestre ó marítimo, al estudio de los mejores medios de comunicación internacional, á las construcciones públicas y privadas, á las que especialmente se relacionan con el servicio militar y la fabricación misma de los instrumentos de la guerra.

En las ciencias físico-químicas, podeis abordar los progresos de la telegrafía moderna, la tracción y el alumbrado eléctrico, la potabilidad de las aguas, la aptitud alimenticia de los productos del suelo, en su estado natural, y en su elaboración.

En las ciencias naturales, podeis estudiar, especialmente y en su generalidad, la fauna y la flora americanas, la utilización médica é industrial de sus productos; como podríais consagraros á lo que reviste verdadera importancia de actualidad, á los estudios entomológicos, que nos darán reglas y medios prácticos de combatir la langosta, las enfermedades de la viña y, en general, todas las plagas que disminuyen ó esterilizan el fruto de los trabajos agrícolas.

En las ciencias médicas, puede dilucidar el Congreso el estudio de las aguas termales americanas, cuyo uso, preferible al de las aguas europeas, hace cada vez más posible el desarrollo de la fácil comunicación internacional; puede ocuparse además de temas tan importantes como la defensa sanitaria de los puertos, el tratamiento moderno de la locura, la higiene privada y pública, con la que se hace verdadera profilaxia y se obtiene la reducción inmediata de las tablas de mortalidad.

Tienen también sus temas en el programa de vuestras sesiones,

las ciencias antropológicas, con sus estudios generales ó sus monografías, auxiliares poderosos de geógrafos é historiadores.

Las ciencias sociológicas, por último, las de interés palpitante para el gobierno de los pueblos, ocuparán sin duda una parte principal de vuestras tareas, y podremos tener, entre otras enseñanzas, las que versan sobre cuestiones de población, sobre el desarrollo del comercio internacional sudamericano, la inmigración, la economía política, las finanzas, la educación, los medios más prácticos de prevenir y castigar los delitos.

Esta indicación, á grandes razgos, de las materias que pueden ocuparos, sin excluir otros temas que fijen los señores adherentes, muestra desde luego todo lo que debe fundadamente esperarse de este concurso de hombres de ciencia; y la capital de la República Argentina, ha de prestar complacido su nombre, para que con él sea designado este Congreso, en la referencia ulterior de sus trabajos científicos.

Buenos Aires cumplirá debidamente los deberes que la hospitalidad le impone y los miembros del Congreso serán miembros de nuestra sociabilidad mientras nos hagan el honor de compartirla.

Los representantes científicos de las repúblicas sudamericanas van á encontrar aquí toda la cooperación que deben prestarles las autoridades del país, las corporaciones y los círculos sociales. La Sociedad Científica Argentina, con la preferencia que le corresponde legítimamente como iniciadora del Congreso, con el concurso de la Municipalidad de la Capital, ha tomado las medidas necesarias para que la permanencia de sus invitados en la ciudad de Buenos Aires, además de ser fructífera para la ciencia y para los intereses internacionales de América, sea tan agradable como pueda hacerlo el trato de nuestra vida social; el conocimiento de nuestros progresos, la visita de nuestro puerto, de nuestras obras de salubridad, de las fábricas, de los hospitales, de las escuelas y de tantas otras instituciones, que mostramos con orgullo al extranjero y que mostraremos con amor á nuestros huéspedes, hijos de las repúblicas hermanas.

Señores delegados y señores adherentes: En nombre del Poder Ejecutivo de la República y de la Sociedad Científica Argentina, declaro solemnemente instalado el Congreso científico latino americano y hago los votos más sinceros por el acierto de vuestras deliberaciones, porque ellas sean eficientes para los intereses de Amé-

rica y porque realizados vuestros propósitos, podais regresar al hogar con todas las satisfacciones de la buena ausencia y del cumplimiento de los deberes patrióticos que os habéis impuesto.

Discurso del ingeniero señor Angel Gallardo

(Iniciador del Congreso y presidente del Comité de Organización)

Excelentísimo señor ministro de justicia, culto é instrucción pública; señor rector y señores decanos de las facultades de la Universidad de Buenos Aires; señores delegados y adherentes de las repúblicas hermanas; señores:

Bien venidos sean los distinguidos representantes de las repúblicas íbero-americanas, cuya presencia da carácter á esta primera reunión del Congreso científico latino americano que la ciudad de Buenos Aires tiene el honor de albergar en su recinto.

Vemos así realizada esa simpática solemnidad fraternal que inició la Sociedad Científica Argentina para conmemorar dignamente su jubileo de plata, dando con ella forma tangible y existencia real á la unión que debe existir entre estos jóvenes países, íntimamente vinculados por la comunidad de origen, la semejanza ó identidad de idioma, por innumerables razones políticas y sociológicas.

Era tiempo que cesara el lamentable aislamiento intelectual de estas tierras hermanas, puesto que se hallan en presencia de análogos problemas, luchan con dificultades parecidas, aspiran á unos mismos ideales.

Nada es más oportuno para resolver esas cuestiones científicas que discutirlas libremente en un amplio torneo intelectual, que no sólo permite constatar los progresos alcanzados, sino que sirve también para señalar múltiples deficiencias y vacíos, fijando al mismo tiempo los rumbos más convenientes para los estudios é investigaciones ulteriores.

Si son reconocidamente convenientes los congresos en los centros más civilizados, cuyos hombres de estudio se encuentran continuamente en fácil contacto, donde funcionan vigorosas sociedades é instituciones científicas que los acercan y vinculan, cuánto más útiles y necesarias serían estas asambleas entre nosotros, donde los escazos obreros intelectuales se hallan aislados y dispersos, sienten

embotarse sus energías y entusiasmos, ven esterilizados esfuerzos generosos por falta de estímulo, consejo ó auxilio.

¡Cuántas iniciativas y propósitos de estudio y de labor sofoca la carencia de medio vital, hiela la indiferencia ó destroza el fácil sarcasmo de aquellos que nada desinteresado intentan!

Urgía aunar todas las fuerzas para constituir cuanto antes un ambiente de cultura que permita el desarrollo de las más altas investigaciones y llame poderosamente la atención de los gobernantes y del público hacia tales cuestiones, á fin de que provean los medios indispensables para abordarlas.

Si no queremos caer en una barbarie civilizada, peor aún que a barbarie primitiva, necesitamos fomentar inteligentemente nuestras escuelas, enriquecer las bibliotecas, fundar y dotar laboratorios, dar elementos de trabajo á los observatorios y museos, facilitar las publicaciones científicas, elevar, dignificar, moralizar, en fin, nuestras sociabilidades embrionarias.

No se podrá tener alta cultura sin estimular á los hombres que se dedican al estudio, si los catedráticos no se remuneran decorosamente, mientras no se permita á los sabios despreocuparse de las necesidades materiales de su modesta existencia.

Sólo así se alentará á la juventud á seguir el benéfico y civilizador camino de las especulaciones científicas y fructificarán muchas vocaciones destinadas á cubrir de gloria á su patria y á la humanidad, vocaciones que hoy día se consideran como peligrosas fantasías, cuyo seguro término es la miseria.

La reunión de un congreso científico que centuplique las fuerzas por la unión, es un paso más en el sentido de la mejora de las presentes condiciones intelectuales americanas.

Los primeros resultados de este certamen han superado las esperanzas de la Sociedad Científica Argentina, cuya iniciativa se recibió con cierta timidez y desconfianza, pues muchos juzgaban á la empresa superior á los recursos del país y creían que esta tentativa prematura debía conducir fatalmente al fracaso.

Confiada la realización de la idea á un comité de organización que he tenido el honor de presidir, pronto se vió cuán vanos eran los temores pesimistas, pues despertó el más vivo entusiasmo en todos los pueblos latino-americanos. Nuestro archivo rebosa de documentos que proclaman elocuentemente esta acogida.

Las dificultades materiales quedaron allanadas gracias á la generosa protección de los poderes públicos. El Honorable Congreso

votó una subvención apreciable; el Exmo. señor Presidente de la República asume complacido el patronato del certamen; los gobiernos americanos, invitados por el Exmo. señor Ministro de relaciones exteriores, aceptaron casi todos la invitación, nombrando varios de ellos delegados oficiales; y en particular el Exmo. señor Ministro de justicia, culto é instruccion pública, doctor Luis Beláustegui, nuestro presidente honorario, prestó, así como su ilustrado antecesor el doctor Antonio Bermejo, el más amplio concurso, cuantas veces le fué requerido.

No debemos olvidar á las autoridades comunales, que costean generosamente los gastos de recepción de nuestros distinguidos huéspedes, contribuyendo á hacerles más agradable la visita á esta ciudad, que se enorgullece con su presencia.

Tanto las instituciones y sociedades científicas, como la prensa nacional y americana, prestaron un inapreciable auxilio para el mejor éxito del Congreso, cuya convocación ha sido singularmente facilitada por generosas concesiones de las empresas de trasportes terrestres y marítimos.

Mil otros detalles fueron salvados por el concurso de los señores miembros del comité y, si tuviera que hacer aquí la enumeración de las personas que han intervenido en la preparación de esta solemnidad, fatigaría al auditorio con una larguísima nómina y aún así cometería injusticias al omitir importantes colaboradores.

Pueden ellos tener la satisfacción de contemplar su obra y la seguridad de nuestra más sincera gratitud.

Haré sólo excepción citando los nombres de cuatro miembros del Comité, arrebatados por la muerte en medio de la tarea que tan entusiastamente emprendieron.

Debemos, en verdad, un recuerdo de gratitud á la simpática memoria de nuestro inteligente secretario el doctor Tiburcio Padilla, espíritu enamorado de las causas nobles y generosas, trabajador infatigable y de pasmosa actividad, á quien lloran los numerosos amigos que por sus bellas prendas de carácter conquistara. — Casi al mismo tiempo, muere solitario en La Plata el doctor Nicolás Alboff, distinguido botánico ruso, que había comenzado con rara competencia el estudio de nuestra flora.

Más tarde, el geólogo alemán doctor Juan Valentín perece víctima de su amor á la ciencia, arrastrado por el desmoronamiento de una desconocida barranca patagónica, á la que quería arrancar su secreto, y desaparece con él una brillante esperanza científica.

de dominios tropicales, le concedió el campo nacional de estudio y de observación más variado; pero comprendieron, sin duda, los preclaros iniciadores, que mayor aún sería para el conocimiento de la verdad, el espacio más vasto, que abarcando dos veces zonas polares, frías, templadas y tropicales, comprende el gran continente, que se señala para las sesiones venideras del Congreso.

Creyeron que las naciones hermanas por el origen, por tradición histórica, por el uso del galano idioma hispano, pero mucho más por tendencias compartidas de evolución progresista, podían cooperar á un impulso colectivo magno, digno de los valientes anhelos de perfección moral é intelectual que nós reunen en Buenos Aires para la labor benéfica.

Las numerosas adhesiones recibidas y los debates que se inaugurarán demuestran que han contado con fuerzas y con elementos continentales efectivos, cuya influencia de paz y de civilización será cada día más poderosa y fecunda.

Estas regiones cisandinas tienen para la ciencia un significado memorable... ellas son la cuna de la teoría de la evolución... en sus estratos estudió Larrañaga los tipos de faunas fósiles recientes, tan análogas á las existentes; en ellas precedió y compartió con Darwin y con Lyell, las clarovidencias que dieron lugar á clásicas y notables obras sobre transformismo de los seres y transformaciones lentas de los continentes.

Será, pues, natural que aquí surja la idea de una evolución propia del saber americano.

Será lógico que parta de la cuenca río platense, el primer síntoma de originalidad científica de la América latina, que arranque del lazo de unión y concordia de los presentes, el primer áureo eslabón de una sola vinculación futura, para proseguir siempre nuestros elevados fines.

El sol que alumbró en temprana hora las riberas transatlánticas, después de dejar adormecido al extremo Oriente, tiene fulgores para el Occidente.

Venga, pues, su radiación potente para nuestros pueblos que despiertan...

Símbolo de igualdad y de democracia en nuestra heráldica, que lo sea de luz, de verdad, de ciencia para América activa y estudiosa, que á su vez, y á su hora, aspira á la originalidad creadora que su genio le depara, tanto en sus instituciones, como en sus ciencias, en sus artes y en sus letras.

¡ A la labor, pues, y que nuestro esfuerzo sea provechoso para ella y para la humanidad !

He dicho.

Informe del Secretario General, doctor Gregorio Araoz Alfaro

Señor Presidente,
Señores :

La tradición de los congresos europeos, ya que recién hoy empezamos á tenerla propia, impone al secretario general el deber de informar á la asamblea sobre los trabajos del Comité de organización y sobre las causas que hayan favorecido ú obstaculizado el éxito de la obra común.

Cumpliré, pues, brevemente, con este deber, deteniéndome solamente en los puntos más importantes y ahorrándoos la lectura de detalles que fatigarían inútilmente vuestra atención.

Resuelta por la Sociedad Científica Argentina la convocación de un congreso científico latino-americano, para festejar el XXV aniversario de su fundación, constituyóse el 1° de abril de 1897, un Comité de organización, bajo el patronato del señor Presidente de la República y de los señores Ministros de Instrucción Pública y de Relaciones Exteriores.

El indicado comité, cuya presidencia honoraria se dignó aceptar el señor ministro de instrucción pública, tuvo por presidente efectivo al señor ingeniero Angel Gallardo; vicepresidente 1° al ingeniero Luis A. Huergo; Vice 2° al doctor Emilio R. Coni; tesorero al ingeniero Alberto Otamendi, y secretarios á los doctores Tiburcio Padilla (cuya pérdida ha lamentado el señor presidente), Marcial Candioti y Antonio Dellepiane, y al señor Orfila. Aceptaron, además, los cargos de vocales de este comité, casi todos los hombres de ciencias de nuestro país.

Las bases y programas sancionados entonces dividieron el Congreso en siete grupos : ciencias exactas; ingeniería; ciencias físico-químicas; ciencias naturales; ciencias médicas; ciencias antropológicas; sociología.

Los comités seccionales fueron luego constituídos de la manera que oportunamente se os dió á conocer.

Todos los gobiernos de las repúblicas de América fueron invita-

dos por intermedio de nuestra cancillería á asociarse al Congreso, y á enviar oportunamente sus delegados, y particularmente se envió circulares é invitaciones á todas las corporaciones é institutos científicos americanos.

El entusiasmo con que la idea fué acogida y la acción inmediata de corporaciones científicas de toda América, demostraron que no tenían razón de ser las aprensiones pesimistas que en un principio surgieran.

El gobierno nacional, por ley del congreso (proyecto del señor ministro Bermejo), concurrió con la suma de 12.000 pesos para los gastos, y el municipio de Buenos Aires ha votado una partida de 5000 pesos con el mismo objeto. Estas sumas, agregadas á los fondos dedicados por la Sociedad Científica Argentina y á las cotizaciones de los adherentes, serán suficientes para los gastos del Congreso, y es indudable que si no bastaran para la publicación posterior de los trabajos, no ha de faltar á la obra la cooperación de las autoridades nacionales, que han dispensado á la iniciativa desde el primer momento su apoyo decidido.

Las bases y reglamento general, los reglamentos y órdenes del día de las secciones serán distribuídas á los señores miembros del Congreso y no creo necesario detenerme respecto de esos puntos.

Seguros ya de los resultados de la reunión y organizadas todas las secciones, el comité de organización resolvió, en 24 de marzo último, nombrar un comité ejecutivo compuesto de los señores ingenieros don Angel Gallardo, Luis A. Huergo, Santiago E. Barabino y Miguel Tedín y el doctor Emilio R. Coni, con los señores Alfredo Orfila y G. Araoz Alfaro como secretarios, para tomar las disposiciones preparatorias finales y para dirigir el funcionamiento de las asambleas.

Resolviose también refundir los siete grupos en las cuatro siguientes secciones :

Ciencias exactas é ingeniería, Ciencias físico-químicas y naturales, Ciencias médicas, Antropológica y sociales.

El comité ha encontrado en la Intendencia municipal y la Dirección de paseos públicos, en los decanos de las facultades de medicina y de ciencias exactas, en la comisión directiva de la Socie- Rural Argentina, concurso y buena voluntad dignos de encomio.

Las empresas de ferrocarriles y vapores en general, así como el Expreso Villalonga, han dado facilidades á los señores delegados extranjeros, reduciendo notablemente los precios ordinarios, y una

comisión de recepción, compuesta de jóvenes distinguidos de nuestra sociedad, ha tratado de hacer más fácil la instalación en esta ciudad, de los huéspedes que se han dignado honrarnos con su presencia.

No todos los gobiernos invitados han nombrado delegados oficiales, probablemente por inconvenientes de última hora, pues casi todos habían aceptado la invitación y aplaudido la iniciativa.

Los señores delegados son :

Por el gobierno de Venezuela : los doctores Rafael Herrera Vegas y Clemente Zárraga.

Por el gobierno de México. el ingeniero Pompeyo Moneta.

Por el gobierno del Paraguay : el doctor José Z. Caminos.

Por el gobierno del Ecuador : los doctores general Manuel Biedma y Juan Angel Golfarini.

Por el Perú, los ingenieros Julio B. Figueroa, J. Bonnemaison y el señor Alejandro Deustua.

Han llegado también, como representantes de técnicas ó asociaciones científicas :

Ingeniero Valentín Martínez, por el Instituto chileno de ingenieros.

Doctor Ernesto Fernández Espiro, por el Consejo nacional de higiene de Montevideo.

Doctor José M. Escalier, por la Sociedad geográfica de La Paz.

Doctor Cárlos R. Tobar, por la Academia ecuatoriana de Quito.

El número total de adhesiones al Congreso es el siguiente:

Capital	376
Interior	63
Uruguay	32
Chile	30
Brasil	8
México	5
San Salvador	1
Colombia	17
Perú	8
Ecuador	3
Guatemala	2
Venezuela	3
Bolivia	2
Paraguay	2
	552

Réstame solamente haceros conocer las resoluciones tomadas en la sesión preparatoria de esta mañana.

A propuesta del comité ejecutivo, fueron designados por aclamación :

Para presidente : el doctor Paulino Alfonso, profesor de la Facultad de Santiago y diputado al parlamento chileno.

Vicepresidentes : doctor Luis Demicheri, de la Sociedad de Medicina de Montevideo; doctor Carlos R. Tobar, presidente de la Academia de Ciencias de Quito.

Secretarios generales : doctor Alfredo Navarro, delegado de la Sociedad de Medicina de Montevideo; doctor Gregorio Araoz Alfaro, profesor de la Facultad de Medicina de Buenos Aires.

SESIÓN DE CLAUSURA

(20 de abril de 1898)

En el salón de grados de la Facultad de Medicina, con asistencia de ciento cincuenta y ocho miembros del Congreso, el señor presidente doctor Paulino Alfonso declaró abierta la sesión á las dos y media pasado meridiano. Acto continuo el secretario general, doctor Gregorio Araoz Alfaro, dió lectura á un informe èn que hacía constar el trabajo realizado en las cuatro secciones del Congreso. Se ha leido y discutido en ellas ciento veinte y una comunicaciones, de las cuales sesenta y seis corresponden á la República Argentina, diez á Chile, veinte y tres al Uruguay, cinco al Brasil, tres al Perú, tres á México y una al Ecuador.

Estas ciento veinte y una comunicaciones se distribuyen por secciones de la manera siguiente:

Primera sección: Ciencias exactas é ingeniería, 20.

Segunda sección : Ciencias físico químicas y naturales, 23.

Tercera sección : Ciencias médicas, 58.

Cuarta sección : Antropología y sociología, 20.

El secretario general enumera en seguida el título y los autores de los temas tratados en cada sección y los votos formulados y las resoluciones adoptadas.

El señor presidente manifiesta que corresponde designar el sitio

de la próxima reunión del Congreso, lo cual se hará por cédula secreta.

Hecha la votación y practicado el escrutinio resulta:

Montevideo	85
Santiago de Chile	58
Lima	5
Buenos Aires	4
Quito	3
Guayaquil	1
Rio Janeiro	1
México	1

En consecuencia, el señor presidente proclama que la próxima reunión del Congreso deberá tener lugar en Montevideo, capital de la República Oriental del Uruguay, en el año de 1901, principio de un siglo que es promesa de grandes progresos para la ciencia universal.

Agrega que corresponde nombrar el Comité de organización del futuro Congreso y cede la palabra al presidente del Comité Ejecutivo del actual, ingeniero Angel Gallardo. Este señor manifiesta que la idea del Comité Ejecutivo es que se designe un núcleo de personas espectables del país designado, especialmente escogidas entre las que han adherido á este Congreso, para que á su vez ellas amplíen el mismo ó se organizen de la manera que crean más conveniente. Propone en seguida una lista de nombres que por indicación de varios miembros de la asamblea es completada con los de otros señores hasta quedar constituido de la siguiente manera:

Ingeniero Juan José Castro; doctor E. Fernández Espiro, doctor Joaquín Canabal, doctor Arechavaleta, presbítero Morandi, ingeniero Carlos Honoré, doctor Gonzalo Ramírez, doctor Juan Carlos Blanco, doctor Melitón González, doctor J. Sanarelli, doctor Gabriel Honoré, señor P. Manetti, señor Fontela, doctor L. Demicheri, doctor R. de Miero, señor Vicente Curci, doctor J. Salterain, doctor Américo Ricaldoni, doctor Arrizabalaga, ingeniero Juan Monteverde, señor Nicolás Piaggio, señor Antonio María Rodríguez, doctor Morelli, señor Francico Bauza, señor Honoré Roustand, ingeniero Michaelsson, doctor Regúnaga, doctor Alfredo Navarro, doctor Herrero y Espinosa, doctor José Pedro Ramírez, ingeniero Otero, doctor Carlos

María Pena, doctor A. Vázquez Acevedo, señor Enrique Legrand' doctor A. Palomeque.

Resulta la aceptación de la precedente lista y según indicación del doctor Gallardo, reiterada por moción del doctor Agote, se concede á dicha junta la facultad de organizarse de la manera más conveniente y de preparar todo lo relativo á la futura reunión del Congreso.

El doctor B. D. Martinez hace moción para que la asamblea se ponga de pié en homenaje al Comité de Organización, que ha sabido llevar á tan feliz término el presente Congreso. Así se hace.

El señor presidente ofrece la palabra á los señores delegados extranjeros y en consecuencia hacen uso de ella el doctor Fernández Espiro é ingeniero Carlos Honoré (de Montevideo), y el doctor Carlos R. Tobar (de Quito).

El señor presidente, doctor Paulino Alfonso, pronuncia en seguida el discurso de clausura.

El doctor Carlos Salas hace moción para que la asamblea se ponga de pié en homenaje á los distinguidos señores que han venido del extranjero para tomar parte en los trabajos del Congreso. Así se hace.

El señor presidente levanta la sesión á las cuatro y media pasado meridiano.

Discurso del Vicepresidente, Dr. Carlos R. Tobar

Señores:

¿Qué tiene aún reservado el porvenir á nuestras repúblicas latino americanas? No podemos saberlo, pero si podemos ya preverlo: mundo nuevo todavía este *nuevo mundo*, con países inexplorados, con riquezas ocultas, con vigores en estado latente, no nos es dado mirar sino con ojos présagos lo que lo futuro prepara á esta porción del gran Continente, donde cuarenta y cinco millones de hombres de una raza privilegiada han acrecido la prepotencia de la vitalidad de su sangre al influjo de una tierra virgen, á la par que de condiciones fisiológicas y psicológicas excepcionales, características, propias, únicas.

¿Qué va á ser de nuestra patria común, de esta magna patria, que desde México hasta Magallanes se extiende como un globo en-

tero apto para recibir cuadruplicada la población de la Europa toda? ¿Qué va á ser, digo, cuando el sol de plena cultura, de pleno progreso, de plena prosperidad llegue al cenit de este brillante cielo nuestro, que como anuncio de lo venidero, ya no remoto, posee más diafanidad, más claridades que las de otros continentes?

¿Qué va á ser? Casi lo sabemos. ¿No basta acaso al hombre de la ciencia de los astros tener ahí por un segundo pegado al objetivo de su anteojo, un girón luminoso para estudiarlo, interpretarlo y convertirlo en caudal lucrativo de la sabiduría?

¿No le es bastante al paleontólogo un hueso no completo para reconstruir con él el animal perdido en las capas superpuestas de la aglomeración de la vida sobre la vida, de la muerte sobre la muerte? ¿No es suficiente al marino la pulgarada de tierra del fondo del mar, que sale adherida á un sencillo instrumento, para darle á conocer lo conveniente? ¿No basta la molécula diluida, desaparecida en abundante vehículo para las disquisiciones y descubrimientos del químico? ¿No es bastante, asimismo, el fragmentito de mineral que toma el mineralogista entre sus dedos, para revelar los secretos de la riqueza acaparada, ocultada por el suelo, y que llevará en breve la opulencia á los individuos, á las familias, á las sociedades? ¿No está, por ventura, el filósofo acostumbrado á deducir acaso de mínimas premisas las estupendas verdades cuyo conocimiento constituye en especial la corona del rey de la creación, así como el de las ciencias naturales constituye el cetro del mismo monarca?

¡Ah! señores, la inteligencia prepotente del hombre agranda lo más pequeño y lo esclarece. ¡Qué microscopio tan magnífico es la inteligencia humana! Acerca además lo que está distante; trae á su presencia los mundos del espacio, los interroga delante de sí y desentraña sus secretos, ¡qué poderoso telescopio es la humana inteligencia!

Pero, ya no es sólo, señores, la diminuta premisa del abstraido filósofo, ni el guijarro del minero, ni la monada del químico, ni el grano de arena del investigador de los océanos, ni la esquirla del paleógrafo, ni el destello de luz del astrónomo lo que nos presagia la buena nueva de la próxima llegada de la prosperidad á nuestros pueblos. ¿No hemos visto ya al precursor en las sesiones de este Congreso sabio, en que se han dilucidado cuestiones de importancia universal? ¿No le hemos contemplado efectivo en el adelanto increible de esta ciudad hermosa, cortés, hidalga? En ese su

puerto, selva tropical de arboladuras; en las pampas del mercado central de frutos, troje colosal de los productos de las pampas argentinas; en los depósitos de agua, lagos encerrados en molduras de oro; en el establecimiento de la Recoleta, Niágara invertido, cascada que sube para distribuirse por la red circulatoria de esta gigante adolescente del Sur; en la Penitenciaría, palacio del Crimen; en el Patronato de la Infancia, cuna regia de una institución admirable; en su sabio Instituto Geográfico; en sus abundantes museos nacional é histórico; en su rica biblioteca pública; en sus excelentes hospitales y asilos; y, sobre todo, en sus escuelas y colegios, santuarios del saber, depósitos de salubridad moral, de donde se distribuirá el agua clara, sabrosa, pura de la instrucción, no solamente á la ciudad de Buenos Aires, sino á toda la República que la tiene por capital.

Por motivo particular, que me ha contrariado en extremo, no he concurrido á algunas excursiones, no siéndome posible, en consecuencia, expresar la impresión que en mi ánimo habrían dejado. Encuéntrase entre ellas el arsenal de guerra, que, de seguro, ayer hubiera tenido también que admirar, aunque lamentando en general que las naciones estén precisadas á invertir parte no pequeña de sus riquezas en el hierro bárbaro que se llama fusil, cuando las requiere íntegras, urgentemente, en singular en Sud-América, el hierro civilizado que se denomina ferrocarriles; y con vista y con admiración sincera de los científicos instrumentos de la muerte, habría hecho cordiales votos porque se conserven siempre sin uso, flamantes, — mientras se envejezcan y destruyan rápidamente hasta por el abuso, los materiales del arsenal de los museos, laboratorios y bibliotecas.

Señores: voy á partir á un lejano pueblo, de donde, como la mariposa á que atrae la luz, he llegado atraído por los vívidos resplandores de este Congreso Científico; voy á partir, digo, pero por lejano que me halle, estaré siempre cerca, con el recuerdo, de la nación hermosa y de noble hospitalidad, donde por algunos dias hemos respirado los *buenos aires* de civilización y cultura de una gran capital, — no tan grande por lo extenso de sus calles, por la belleza de sus edificios, paseos y monumentos, ni aun por la magnitud de sus construcciones hercúleas que hemos citado, sino por las obras de progreso inmaterial é intelectual que ha empezado á levantar con brazo potente, como lo demuestra el Congreso á que he tenido la honra de pertenecer, y que ha conseguido un éxito tan

brillante, — por el que debemos felicitar á la República, al gobierno, al Comité de organización y en singular al señor Gallardo, su notable presidente.

Viene la dispersión, señores, de los que por breve tiempo hemos morado abrigados en común en el vivificante hogar de la ciencia; mas, antes de la dispersión, nos corresponde, junto con el adiós de la partida, cumplir los dulces deberes del agradecimiento para con los que nos han proporcionado hidalguísima hospitalidad, dando la prueba de poseer no sólo adelantada civilización, sino una exquisita cortesía, aureola que abrillanta la simpática faz de esta República, patria cariñosa de sus hijos, y aun de los que, sin serlo, de ella se enorgullecen. — He concluido.

Discurso del Presidente, Dr. Paulino Alfonso

Señores:

Cuando á los principios de este siglo, tan lleno de acontecimientos memorables, y bajo la advocación de una grande idea, los pueblos hispano-americanos regaron el continente con la sangre de sus venas, entre lampos de fuego y gloria, aunque por el esfuerzo, el valor cívico y el anhelo de ser libres, merecían serlo, cumple á nuestra leal franqueza reconocer que no estaban preparados al goce de la libertad.

Tras el secreto misterioso, por tanto tiempo impenetrable, de la barbarie, había la América española dormitado la pesadilla de su largo coloniaje en la cárcel espléndida de sus llanos y montañas, privada casi en absoluto del movimiento de los espíritus y de la comunicación con el mundo civilizado.

Nada en la naturaleza, tan sabia en sus intentos, como próvida é inexorable en el cumplimiento de sus leyes, se hace por saltos, y sin la eficiencia de causas adecuadas.

Mal podían, por consiguiente, las jóvenes nacionalidades de Hispano-Amériea despertar de súbito á la vida juiciosa y tranquila de los pueblos ilustrados, conscientes de sus destinos y resueltos á cumplirlos.

La emancipación política no comportó de suyo la emancipación intelectual, ni la emancipación moral.

Esta ha sido, señores, esta es la labor principal de los estadistas y de los hombres de buena voluntad de la América latina, desde la independencia para adelante.

Y, aun cuando esa labor suela ser lenta para nuestras impaciencias, y quede todavía inmenso camino por recorrer, si se hiciese el inventario somero de nuestras adquisiciones científicas, y de sus trascendentales resultados, desde el año 1810 hasta la fecha, un sentimiento de legítimo orgullo y un albor de gloriosa esperanza llenaría é iluminaría con justicia y con placer el alma americana.

La tarea de nuestro progreso científico ha debido y debe todavía principalmente ser una tarea de asimilación, de incorporación de ciencia ajena al intelecto nuestro; tarea provechosa, pero relativamente fácil: somos los afortunados usufructuarios del acervo científico cuya adquisición é incremento tantas vigilias, esfuerzos y sacrificios cuestan al género humano.

Pero, con esa principal tarea de asimilación é incorporación ha coincidido, por la naturaleza de las cosas, y la virtud específica del espiritu del hombre, siempre activo y fecundo cuando libre, una labor original y propia de la inteligencia latino-americana.

Bajo todos los climas, por donde quiera alienta el vivaz espíritu de nuestra raza, en los campos y en las ciudades, hay miradas profundas que se levantan á la naturaleza, hay frentes elevadas que se inclinan á la meditación.

Ya los ojos ven; ya los cerebros piensan; ya las plumas, formidables instrumentos de civilización, escriben.

Ya se hace la luz en nuestra América.

Numerosísimas corporaciones particulares de todo orden, propiamente científicas, literarias ó artísticas, ya inspiradas y sostenidas por la iniciativa particular, ya establecidas ó auxiliadas por la acción de los gobiernos, han existido y existen en nuestros países, y han prestado importantes servicios á las causas de la ciencia, de la literatura y del arte.

Empero, la institución de los congresos científicos generales tuvo su origen americano (si mis informaciones no me engañan) en aquella zona territorial, tan particularmente grata para mí, que estrechan, pero avaloran, los Andes y el mar.

Chile ha celebrado hace poco su quinto congreso científico general y nacional; y esta institución parece ya definitivamente incorporada en sus hábitos tradicionales.

El progreso es una fuerza que, actuando en medio propicio, no se detiene.

A esos congresos científicos nacionales, ha sucedido en el orden lógico del desarrollo de las instituciones humanas, este congreso científico internacional.

Correspondía á Buenos Aires, la capital del Plata, que sintetiza, en su complejidad soberbia, los adelantos de la civilización en Hispano-América, esta generosa iniciativa.

Tocaba á la Sociedad Científica Argentina, que representa, dentro de Buenos Aires, el esfuerzo de sus hijos por la cultura y el saber, imprimir el movimiento generador de esa iniciativa.

Y cumplia al ilustrado gobierno argentino, depositario de egregias tradiciones, coronarlo con su alto patronato, y sostenerla con su eficaz auxilio.

Esta asamblea, intelectualmente augusta, les debe y les agradece su existencia.

Ellos comprendieron que tanto valen los hombres y los pueblos cuanto pueden; y que, en buena parte, tanto pueden cuanto saben.

El progreso tiene su camino, y necesita su esfuerzo.

Es menester que ese camino se vea; y que ese esfuerzo se haga.

Los ingenios mejor dotados, sin la ciencia, son como lámparas que no iluminan, ó iluminan débilmente, ó iluminan sólo los rumbos de peligrosos extravíos.

Las voluntades mejor inspiradas, sin la ciencia, son como palancas que no se mueven, ó se mueven caprichosamente: instrumentos inútiles, ó instrumentos perturbadores.

Es una ley ineludible que los organismos, sean individuales ó sociales, no nazcan perfectos y en toda la plenitud de su desarrollo.

Es también una ley ineludible que, mientras mayores sean la perfección y desarrollo á que un sér, por su destino, parezca llamado, menores sean, proporcionalmente, las celeridades respectivas de su gestación y crecimiento.

Da vida completa al hongo la humedad de un invierno; á la flexible espiga, la rotación de un año; á la enhiesta palmera, el transcurso de un siglo.

Los congresos científicos continentales, que suponen vasta preparación intelectual y completa labor colectiva, y que están llamados á ejercer una poderosa influencia en los destinos del continente y del mundo, no pudieron producirse en los primeros tiempos

del desenvolvimiento histórico, ni aun en la vida independiente de estos paises; ni, producidos, podrá vérseles crecer y desarrollarse con los ojos de la carne.

Hemos tenido la fortuna de verlos incorporarse al número de las instituciones más adelantadas de los modernos tiempos.

Si arraigan y medran en el suelo americano, será el presente un año inolvidable en los fastos de la ciencia universal.

Pero, sin anticiparme á los sucesos que, empujados por el viento del siglo y la prosperidad de la América, pudieran exceder á nuestras previsiones, la feliz idea de la convocación de este congreso, ha producido ya resultados considerables.

Habeis oido de los labios del señor secretario la enumeración de los trabajos presentados, y de las resoluciones adoptadas en las distintas secciones.

Sin exagerar ni atenuar la importancia de esos trabajos y resoluciones, cábeme la honra de declararlos superiores á las espectativas, y lisonjeros para la ciencia americana.

Esto, con ser tanto, es poco todavía.

El Congreso Científico Latino-Americano no ha producido sólo una aproximación de los entendimientos: ha producido también una aproximación de los corazones y de las voluntades.

En las distintas zonas, bajo el ardor de los trópicos, al pié de las cordilleras, ó de los inmensos llanos, hay conceptos de justicia, hay sentimientos de equidad, hay energías de virtud.

Es necesario juntar, y este Congreso, en parte, ha juntado esos conceptos, esos sentimientos y esas energías, para el prestigio de nuestras nacientes instituciones, para el bien de la América y para el bien del mundo.

Señores:

Hay una idea de la ciencia, superior á las concepciones vulgares de finalidad práctica y positiva: es la idea de la ciencia, por la ciencia y para la ciencia misma, que investiga para conocer, y que se satisface con saber.

Esta idea ha informado el espíritu de los sacerdotes de la ciencia en el estudio de los dogmas de la naturaleza.

Las fuerzas naturales más enérgicas suelen ser las más recónditas y misteriosas.

Suelen ser también, cuando conocidas, las más fáciles de dominar.

Son el organismo del mundo como el activo espíritu al organismo del hombre.

Parece que la naturaleza las escondiera como su tesoro, y que no quisiera entregarlas sino al heróico esfuerzo humano.

Y el hombre investiga y trabaja, lucha y muere por conocerlas y dominarlas.

Esta es la competencia sublime de la naturaleza y del hombre: este es el combate eterno en que el hombre siempre conquista, y la naturaleza no es nunca totalmente conquistada.

Los laureles que se obtienen en esa lucha son los blasones del espíritu humano.

Las lágrimas que en ella se derraman merecerían cristalizarse en purísimos brillantes.

Y la sangre que en ella se vierte cae al ara santa de la naturaleza como sangre de martirio y redención.

Y esa idea científica, bajo cuya suprema inspiración los sabios no prescinden de ningun fenómeno, por pequeño é insignificante que parezca, les ha conducido á descubrimientos cuya importancia pasma, y cuyos resultados transforman la faz del mundo.

Existen entre los variados órdenes de los fenómenos naturales, vínculos y relaciones que los armonizan y unifican dentro del plan general de la naturaleza.

Mientras más se conozcan los fonómenos, más sintética será nuestra comprensión, y más sencilla nuestra exposición de sus leyes.

De aquí que todos los rumbos de la observación y de la experimentación sean buenos; y todos los gérmenes positivos de la idea, fecundos.

Por eso, la caida de una manzana llevó al descubrimiento de la gravitación universal; y por eso la obsevación de los mínimos seres microscópicos se ha convertido en la fuente más copiosa de los estudios destinados á salvar á la humanidad de sus plagas asoladoras.

Todas las ciencias, todas las esferas del admirable mundo, merecen, en principio y por igual, nuestra atención.

No olvidemos, empero, que quien atiende, y para quien se atiende, es el hombre.

El hombre es el medio que conoce y el fin del conocimiento.

Hay que estudiar de preferencia al hombre; hay que fortalecer, que ilustrar y que educar al campeón de la ciencia.

Sin un físico vigoroso, será incapaz y será infeliz.

Hay que abrir, mediante la educación intelectual, el surco del entendimiento.

El cerebro humano es la obra más estupenda de la creación : en su ámbito reducido caben las ideas más profundas, la concepción del anchuroso espacio y las auroras espléndidas del saber.

Hay que evitar, respecto de la educación intelectual, la precipitación y el exceso; procurando el equilibrio de las facultades, que consulta la eficacia de los esfuerzos.

Hay que atender de preferecia á la educación moral, que forma los sentimientos nobles y los caracteres viriles, base muy primordial de la felicidad privada y de la pública.

De ordinario, con los progresos de la civilización coinciden, ó de los progresos de la civilización se aprovechan, los refinamientos y flaquezas que relajan, perturban y debilitan á los hombres y á los pueblos.

La verdadera civilización debe acercar á la simplicidad y á la austeridad de la naturaleza.

A esto debe contribuir, en primer término, la ya dicha educación física : á la manera que en terreno cultivado no crecen los zarzales, en una organización laboriosa y sana no cunden las malas pasiones.

A ello debe contribuir, en segundo lugar, la ya dicha educación intelectual; no porque crea, con el aforismo antiguo, que la ciencia es la virtud, sino porque creo que la ciencia conduce á la virtud.

He aquí cómo, en general, las nociones que ayudan al perfeccionamiento físico é intelectual del hombre, ayudan indirecta, pero eficazmente, á su perfeccionamiento moral.

Y he aquí cómo el perfeccionamiento moral viene á ser el corolario de los perfeccionamientos físico é intelectual.

Eduquemos, señores, eduquemos, en el más amplio sentido de la palabra, al hombre americano.

Con la educación, crecerá el trabajo; cumplimiento de una ley de vida, bendición de nuestra especie, que fructifica fortaleciendo y consolando.

La grande y hermosa naturaleza americana, apenas explotada, y ¿qué digo?, en gran parte, apenas explorada todavía, aguarda la labor fecundante de sus hijos, para desenvolverse y producir.

Dominando esa labor las inclemencias del tiempo y de los hombres, apartará los abrojos del camino, abrirá los bosques más espesos, atravezará los ríos más caudalosos, culminará las montañas más elevadas; y tendiendo rieles, sembrando, enseñando, comunicará á los pueblos, fertilizará los campos, y abrirá las conciencias, con un soplo pujante de civilización y vida.

El escenario es vasto; los horizontes son luminosos: la esperanza es inmortal.

Autoridades del Congreso Científico Latino Americano

Presidente honorario : Exmo. señor Ministro de J. C. é Instrucción Pública, doctor Luis Beláustegui.

Vicepresidentes honorarios: Doctor E. Fernández Espiro, Uruguay; ingeniero Carlos Honoré, Uruguay; doctor Alberto Valdés Morel, Chile; ingeniero Valentín Martínez, Chile; doctor José Z. Caminos, Paraguay; Exmo. Sr. Fausto M. de Aguiar, Brasil; Exmo. Sr. Alejandro O. Déustua, Perú; ingeniero Julio B. Figueroa, Perú; ingeniero J. Bonnemaison, Perú; general doctor Manuel Viedma, Ecuador; doctor Rafael Herrera Vegas, Venezuela; Exmo. Sr. doctor Telmo Ichazo, Bolivia.

MESA DEL CONGRESO

Presidente : Doctor Paulino Alfonso, Santiago de Chile.

Vicepresidentes : Doctor Luis Demicheri, Uruguay; doctor Carlos R. Tobar, Ecuador.

Secretarios : Doctor Gregorio Aráoz Alfaro, Buenos Aires; doctor Alfredo Navarro, Uruguay.

MESA DEL COMITÉ DE ORGANIZACIÓN

Presidente: Ingeniero Angel Gallardo.

Vicepresidentes : Ingeniero Luis A. Huergo, doctor Emilio R. Coni.

Secretarios : Sr. Alfredo J. Orfila; ingeniero doctor Marcial R. Candioti; doctor Antonio Dellepiane; doctor Tiburcio Padilla (hijo) †.

Tesorero : Ingeniero Alberto Otamendi.

Protesorero : Capitán ingeniero Martín Rodríguez.

JUNTA EJECUTIVA DEL COMITÉ DE ORGANIZACIÓN (1)

Presidente : Ingeniero Angel Gallardo.

Vocales : Ingeniero Luis A. Huergo, doctor Emilio R. Coni, ingeniero Miguel Tedin, ingeniero Santiago Barabino.

Secretarios : Doctor Gregorio Aráoz Alfaro, señor Alfredo J. Orfila.

MESAS DE LAS SECCIONES

Pimera sección

Presidente : Ingeniero Juan José Castro, República Oriental del Uruguay.

Secretarios: Ingeniero Santiago Barabino, ingeniero Demetrio Sagastume.

Segunda sección

Presidente : Doctor Carlos Berg.

Vicepresidente : Ingeniero Manuel B. Bahía.

Secretario : Doctor Francisco Bosque y Reyes.

(1) Esta junta fué nombrada quince días antes de la celebración del Congreso, acordándosele ámplios poderes, y puede decirse que á ella se deben las principales medidas tomadas para asegurar el éxito del Congreso.

Tercera sección

Presidente: Doctor Roberto Wernicke.
Vicepresidente: Doctor Emilio R. Coni.
Secretario: Doctor Gregorio Aráoz Alfaro.

Cuarta sección

Presidente: Doctor Estanislao S. Zeballos.
Vicepresidentes: Señor Manuel A. Lafone y Quevedo, doctor Faustino Jorge.
Secretarios: Señor Victor Arreguine, señor Clemente L. Fregeiro.

ESTUDIO

DE LOS

FERROCARRILES QUE LIGARÁN EN EL PORVENIR

LAS REPÚBLICAS AMERICANAS

SÍNTESIS LEIDA EN LA SESIÓN DEL 19 DE ABRIL 1898 DEL CONGRESO CIENTÍFICO LATINO AMERICANO

POR EL INGENIERO JUAN JOSÉ CASTRO
Presidente de la 1ª sección del Congreso

Señor presidente :
Señores :

La seccion de ingeniería del Congreso científico latino americano propuso para ser tratado en el congreso el tema siguiente : « Plan más conveniente de una red de ferrocarriles que ligue la repúblicas sudamericanas ».

He abordado la cuestión presentando al congreso un trabajo titulado : *Estudio de los ferrocarriles que ligarán en el porvenir las repúblicas americanas.*

Para tratar el asunto, al que he atribuído una importancia transcendental, porque afecta á la circulación general en el continente americano y con especialidad á las repúblicas latinas, en esta parte del mundo, procuré informarme previamente qué es lo que cada país ha realizado y pretende realizar con el fin de establecer las comunicaciones ferroviarias de interés general y de interés local, para servir á las necesidades de la industria, del comercio, de la administración y de la política.

Luego de iniciado en la corriente general de las aspiraciones y

de los propósitos que cada nación persigue sobre el particular, recién me consideré habilitado para señalar las arterias que, sobre la base de lo existente y de lo que existirá mañana, podrán unir los pueblos de la América. Proceder de otro modo, habría sido en mi opinión, exponerme á presentar al congreso un plan utópico, tal vez contrario á los propósitos y vistas de las naciones que deben costear la ejecución de las obras.

En el libro que he tenido el honor de presentar al congreso, estudio los ferrocarriles del Uruguay, de la Argentina, del Brasil, de Chile, del Paraguay, de Bolivia y del Perú, que están dispuestos favorablemente para formar parte de las grandes arterias internacionales, haciendo conocer las condiciones técnicas, económicas y financieras de cada línea, así como el régimen legal á que ha sido subordinada su ejecución.

En la presente exposición, abarcaré los rasgos generales de cada una de las redes de ferrocarriles, del punto de vista de sus desarrollos internacionales.

Empezaré por la República Oriental de Uruguay, ya que es ésta — geográficamente hablando — la hermana menor de las repúblicas sudamericanas, aunque con los mismos bríos para todo, de alma altiva, independiente, y con iguales derechos que las demás á la herencia que Dios acordó á la América, cuando la dejó caer de su excelsa mano con todas sus riquezas y todos sus encantos.

En la República del Uruguay se comenzó por proyectar el plan general de la viabilidad férrea de primer orden, como paso previo al otorgamiento de las concesiones.

Por leyes sancionadas al efecto ha quedado definitivamente expresada la voluntad nacional.

En el sistema, las líneas que irradian desde Montevideo hacia el río Uruguay, con puntos terminales en la Colonia, Palmira, Fray Bentos, Paysandú, Salto y Santa Rosa, se desenvolverán á través de la red argentina para llegar á Bolivia y al Perú; por las que se dirigen á Rivera y al Cuareim se encontrará el camino más corto para llegar á la Asunción del Paraguay y á la región oriental de Bolivia; las que van hacia Artigas y la laguna Merim, abreviarán el tiempo para la comunicación con Río Grande, Pelotas y Porto Alegre; en fin, la línea transversal de la Colonia á San Luis, tendrá su desenvolvimiento á través de la Argentina y Chile, por una parte, y hacia el interior de los estados de Río Grande del Sud, Santa Catalina,

Paraná, San Paulo, Río de Janeiro, Minas Geraes, Bahía y Pernambuco por la otra.

El trazado general de ferrocarriles del Uruguay, es toda una obra de previsión y patriotismo, y las generaciones venideras han de recordar con gratitud á sus benefactores, que señalaron las trayectorias que recorrerían los troncos principales de la red, con tal acierto, que no existe una sola línea entre las construídas y proyectadas, que no tengan importancia internacional, lo que determinará en el porvenir, que el puerto de Montevideo, hacia el cual convergerán millares de kilómetros de vías férreas, desde las regiones más lejanas de la América, robustezca y ensanche las ventajas que sobre los demás puertos del Plata le han dado siempre, su situación privilegiada y sus condiciones naturales.

La República Argentina, es el gran teatro en el que principalmente debe desarrollarse el vasto plan del sistema ferroviario sudamericano.

Su inmenso territorio y su situación geográfica, le marcan ese rol importante en el progreso y en el desenvolvimiento de la riqueza de América y del comercio mundial.

Con la República Argentina termina por el sud el Continente Americano; por el occidente ella tiene por vecino á Chile; por el norte al Paraguay y á Bolivia; por el este al Brasil y al Uruguay.

Dos de los más grandes ríos de América bañan sus costas interiores; y el territorio argentino mide el meridiano más largo del mundo, á través de distintos climas y de distintas producciones, pues ocupa desde el trópico de Capricornio hasta el cabo de Hornos más de veintisiete grados de norte á sud.

Por esa situación, su suelo feraz es susceptible de dar todos los productos de la tierra; desde la caña de azúcar y el algodón, hasta el trigo, que encuentran en aquel dilatado espacio, cada uno el clima apropiado para su más conveniente desarrollo.

Para hacer el cambio de todos estos productos entre las diversas zonas que los producen, necesita ferrocarriles; para llevar el excedente á los mercados consumidores locales, necesita ferrocarriles; para acercar, en fin, los de una gran parte de los estados americanos al punto terminal de la red de donde puedan ser cargados para Europa, necesita ferrocarriles también.

De ahí la importancia considerable que la red ferroviaria de la

República Argentina tiene, no ya en los ferrocarriles regionales, sino en los internacionales.

Esta red cuenta con tres troncos principales, destinados á establecer la comunicación ferroviaria internacional ligando á Buenos Aires con las capitales de las repúblicas americanas.

Esas importantes líneas son : el ferrocarril del sud, de Buenos Aires á Bahía Blanca, destinado en el futuro á recibir desenvolvimientos á través de los territorios del río Negro, del Chubut y de Santa Cruz hasta los confines al sud del territorio argentino, remontar el río Negro, el Neuquen ó el Limay, á franquear la cordillera de los Andes en procura de la línea férrea chilena que conduce á Concepción y al puerto de Talcahuano; los ferrocarriles al Pacífico, que constituyen —como lo veremos más adelante— una sección de la gran línea interoceánica que debe ligar el puerto de Valparaiso con el puerto de Recife (Pernambuco), que establecerá la comunicación directa de Buenos Aires con Valparaíso por una parte y con el Uruguay, estado de Río Grande, Santa Catalina, Paraná, San Paulo, Río de Janeiro, Minas Geraes, Bahía y Pernambuco, por la otra ; el ferrocarril de Buenos Aires al Rosario, trifurcado en este último punto en tres grandes brazos : *el primero* que establecerá la comunicación con el puerto de Caldera en el Pacífico por intermedio del ferrocarril Central Argentino de Rosario á Córdoba, por el Central Córdoba hasta Recreo, por la línea de Recreo á Chumbicha y por las proyectadas de Chumbicha á Tinogasta y de este último punto al Paso de San Francisco de la Cordillera de los Andes, ó al Portezuelo de Peña Negra por vía de Deán Funes á Chilecito, para empalmar en Puquios ó en San Antonio con la línea que conduce á Copiapó y al puerto de Caldera ; *el segundo* se dirigirá á Bolivia, y será formado por la prolongación del ferrocarril de Buenos Aires al Rosario hasta Tucumán, por el Central Norte de Tucumán á Jujuy y por su prolongación en territorio argentino y boliviano hasta Uyumi, Oruro y La Paz, para llegar luego, por intermedio de la línea intercontinental proyectada, á las ciudades de Puno, Cuzco, Ayacucho, Oroya, Cerro de Pasco, Huaraz y Cajamarca, y por sus ramales : á Mollendo, Lima y al Callao en el Perú, á Cuenca y Quito en el Ecuador, á Bogotá en Colombia y Caracas en Venezuela ; y *el tercer brazo* conducirá al Paraguay y estará constituído por la línea del Rosario á Irigoyen y Santa Fe, por la de Santa Fe á Reconquista y por la línea de Reconquista á Resistencia, Formosa y Pilcomayo.

Paraná, San Paulo, Río de Janeiro, Minas Geraes, Bahía y Pernambuco por la otra.

El trazado general de ferrocarriles del Uruguay, es toda una obra de previsión y patriotismo, y las generaciones venideras han de recordar con gratitud á sus benefactores, que señalaron las trayectorias que recorrerían los troncos principales de la red, con tal acierto, que no existe una sola línea entre las construídas y proyectadas, que no tengan importancia internacional, lo que determinará en el porvenir, que el puerto de Montevideo, hacia el cual convergerán millares de kilómetros de vías férreas, desde las regiones más lejanas de la América, robustezca y ensanche las ventajas que sobre los demás puertos del Plata le han dado siempre, su situación privilegiada y sus condiciones naturales.

La República Argentina, es el gran teatro en el que principalmente debe desarrollarse el vasto plan del sistema ferroviario sudamericano.

Su inmenso territorio y su situación geográfica, le marcan ese rol importante en el progreso y en el desenvolvimiento de la riqueza de América y del comercio mundial.

Con la República Argentina termina por el sud el Continente Americano; por el occidente ella tiene por vecino á Chile; por el norte al Paraguay y á Bolivia; por el este al Brasil y al Uruguay.

Dos de los más grandes ríos de América bañan sus costas interiores; y el territorio argentino mide el meridiano más largo del mundo, á través de distintos climas y de distintas producciones, pues ocupa desde el trópico de Capricornio hasta el cabo de Hornos más de veintisiete grados de norte á sud.

Por esa situación, su suelo feraz es susceptible de dar todos los productos de la tierra; desde la caña de azúcar y el algodón, hasta el trigo, que encuentran en aquel dilatado espacio, cada uno el clima apropiado para su más conveniente desarrollo.

Para hacer el cambio de todos estos productos entre las diversas zonas que los producen, necesita ferrocarriles; para llevar el excedente á los mercados consumidores locales, necesita ferrocarriles; para acercar, en fin, los de una gran parte de los estados americanos al punto terminal de la red de donde puedan ser cargados para Europa, necesita ferrocarriles también.

De ahí la importancia considerable que la red ferroviaria de la

República Argentina tiene, no ya en los ferrocarriles regionales, sino en los internacionales.

Esta red cuenta con tres troncos principales, destinados á establecer la comunicación ferroviaria internacional ligando á Buenos Aires con las capitales de las repúblicas americanas.

Esas importantes líneas son : el ferrocarril del sud, de Buenos Aires á Bahía Blanca, destinado en el futuro á recibir desenvolvimientos á través de los territorios del río Negro, del Chubut y de Santa Cruz hasta los confines al sud del territorio argentino, remontar el río Negro, el Neuquen ó el Limay, á franquear la cordillera de los Andes en procura de la línea férrea chilena que conduce á Concepción y al puerto de Talcahuano; los ferrocarriles al Pacífico, que constituyen —como lo veremos más adelante— una sección de la gran línea interoceánica que debe ligar el puerto de Valparaiso con el puerto de Recife (Pernambuco), que establecerá la comunicación directa de Buenos Aires con Valparaíso por una parte y con el Uruguay, estado de Río Grande, Santa Catalina, Paraná, San Paulo, Río de Janeiro, Minas Geraes, Bahía y Pernambuco, por la otra; el ferrocarril de Buenos Aires al Rosario, trifurcado en este último punto en tres grandes brazos : *el primero* que establecerá la comunicación con el puerto de Caldera en el Pacífico por intermedio del ferrocarril Central Argentino de Rosario á Córdoba, por el Central Córdoba hasta Recreo, por la línea de Recreo á Chumbicha y por las proyectadas de Chumbicha á Tinogasta y de este último punto al Paso de San Francisco de la Cordillera de los Andes, ó al Portezuelo de Peña Negra por vía de Deán Funes á Chilecito, para empalmar en Puquios ó en San Antonio con la línea que conduce á Copiapó y al puerto de Caldera; *el segundo* se dirigirá á Bolivia, y será formado por la prolongación del ferrocarril de Buenos Aires al Rosario hasta Tucumán, por el Central Norte de Tucumán á Jujuy y por su prolongación en territorio argentino y boliviano hasta Uyumi, Oruro y La Paz, para llegar luego, por intermedio de la línea intercontinental proyectada, á las ciudades de Puno, Cuzco, Ayacucho, Oroya, Cerro de Pasco, Huaraz y Cajamarca, y por sus ramales : á Mollendo, Lima y al Callao en el Perú, á Cuenca y Quito en el Ecuador, á Bogotá en Colombia y Caracas en Venezuela; y *el tercer brazo* conducirá al Paraguay y estará constituído por la línea del Rosario á Irigoyen y Santa Fe, por la de Santa Fe á Reconquista y por la línea de Reconquista á Resistencia, Formosa y Pilcomayo.

Esas líneas, por las regiones que corren y los puntos á que se dirigen, forman en la red argentina troncos de primer orden, que parten de la capital federal y pertenecen: la primera á la empresa del ferrocarril del Sud; la segunda, compuesta de tres secciones, de Buenos Aires á Villa Mercedes, de Villa Mercedes á Mendoza y de Mendoza á la frontera de Chile, corresponden respectivamente á la compañía del ferrocarril al Pacífico, al Gran Oeste Argentino y á la empresa del ferrocarril Trasandino; la tercera — el tronco principal, de la capital de la República Argentina á la ciudad del Rosario — pertenece á la compañía del ferrocarril Buenos Aires y Rosario, su brazo primero ó de la izquierda, que conducirá al Puerto de Caldera, á la empresa del ferrocarril Central Argentino hasta Córdoba, al Central Córdoba hasta Recreo y Chumbicha, la concesión para prolongar esta línea hasta Tinogasta, pertenece hoy al gobierno nacional, la que extendería la línea hasta Puquios por el Paso de San Francisco tué solicitada á los gobiernos argentino y chileno por los señores Adolfo E. Carranza y compañía, y la línea de Dean Funes á Chilecito, que se dirigiría al portezuelo de la Peña Negra, es de propiedad de la nación; el brazo segundo ó central, á la empresa del ferrocarril Buenos Aires y Rosario hasta Tucumán, al Central Norte — propiedad de la nación — hasta Jujuy, prolongación del mismo hasta la frontera con Bolivia, y finalmente, el brazo tercero ó de la derecha, pertenece del Rosario á Irigoyen y á Santa Fé á la empresa del ferrocarril de Buenos Aires y Rosario, hasta Reconquista, á los ferrocarriles de la provincia de Santa Fé, y la concesión para la prolongación de esas líneas, de Reconquista á Formosa y Pilcomayo ha sido acordada á los señores A. Pelaez y compañía.

Además de estos ferrocarriles están las líneas construídas y en proyecto de las provincias de Entre Rios y Corrientes: el Central de Entre Rios, de la Concepción del Uruguay al Paraná; el Este Argentino, de Concordia á Monte Caseros, y el Nordeste Argentino, de Caseros á Corrientes por una parte y de Caseros á Posadas por la otra.

Dispuestos ventajosamente estos ferrocarriles para la combinación con las otras líneas argentinas que hemos reseñado, como susceptibles de ulteriores desarrollos internacionales, establecerán por ellas la comunicación de los puertos del río Uruguay con esas regiones, y la conexión á la vez con la red de ferrocarriles de la República Oriental del Uruguay, del Brasil y del Paraguay, completará la unión ferroviaria de las repúblicas sudamericanas.

El Brasil, que posee un territorio casi igual á la mitad del que corresponde á toda la América meridional, ha adoptado para su inmenso territorio, después de maduro examen y de oir la autorizada opinión de militares é ingenieros distinguidos, el sistema de comunicaciones ferroviarias de interés general, complementado con la navegación del Amazonas y de sus caudalosos afluentes, el Tacontins, el Maranhão, el Araguaya, el Madeira, el Guaporé, el Purús, el Juruá y el Solimoes; del San Francisco, del Paraná, del Paraguay y del Uruguay. En ese sistema, las vías férreas de interés general, que tendrán importancia internacional, serán estas: las que ligarán al puerto de Río de Janeiro, con el puerto de Recife, pasando por Itabira y Jatobá; al puerto de Río de Janeiro con la frontera de Bolivia por intermedio de dos líneas, la una que pasará por Barra Mansa, por Catalão, por la futura capital federal, ubicada y trazada en la altiplanicie de Goyaz, por la ciudad de Goyaz, Cuyabá y Matto Grosso, debiendo terminar en la línea divisoria con Bolivia, y la otra línea pasará por Araxá, Uberaba, Coxim y Curumbá, para recibir desarrollos hasta la antiplanicie de Bolivia; al puerto de Río de Janeiro, con la Barra del Y-guazú, pasando por San Paulo, Itararé é Imbituva, para llegar á la Asunción del Paraguay por Villa Rica; al puerto de Río de Janeiro con la frontera argentina por la Barra del Ijuhy Guazú, San Borja y Uruguayana por la línea de Itararé á Cruz Alta y de Itararé á Cruz Alta y Cacequí; al puerto de Río de Janeiro con San Luis, frontera de la República Oriental del Uruguay, por Itararé, Passo Fundo y Bagé. He ahí, someramente expuestas, las grandes arterias que han de cruzar el territorio del Brasil, desde el puerto de Río de Janeiro en procura de la frontera de los países limítrofes, de Bolivia, del Paraguay, de la Argentina y del Uruguay, para que, combinadas con los ferrocarriles de las otras naciones americanas, comunique en el porvenir, Río de Janeiro y los principales Estados del Brasil, con Bogotá, Quito, Lima, La Paz, Asunción del Paraguay, Buenos Aires, Montevideo, Santiago de Chile y demás capitales de las repúblicas del continente.

Para establecer en el futuro, las líneas interoceánicas que han de acortar el tiempo en las comunicaciones con el exterior, la red de Chile y sus principales puertos, tendrán un rol importante que desempeñar. Los puertos de Montt, de Talcahuano, Valparaiso, Caldera y Antofagasta, formarán las cabeceras de grandes líneas, que

traspasando las unas la cumbre de los Andes y recorriendo otra, longitudinalmente, el territorio chileno, empalmarán con los ferrocarriles de los países vecinos, por medio de los cuales se establecerán las comunicaciones rápidas entre Chile, los Estados del interior de la América y de la costa del Atlántico; abreviarán el viaje del Pacífico á Europa, reduciendo á 13 los 35 días que actualmente se invierten para llegar de Valparaiso al viejo mundo y surgirán nuevas relaciones de intercambio comercial entre la América Meridional, la Australia y la Nueva Zelanda, sustentadas por intermedio de los puertos chilenos, que permitirán, á la vez, que el viaje actual desde Melbourne, Sidney ó Wellington á través del mar de las Indias, del mar Negro y del canal de Zuez, para comunicar con Europa, pueda hacerse por vía Valparaiso ó Talcahuano y Pernambuco, ganando el hombre en comodidad, por la zona templada que por ella recorrería, reduciendo á una semana la travesía de la zona cálida, mientras que el viaje de Australia por el canal de Suez impone una permanencia de casi cuatro semanas en mares tropicales.

Los ferrocarriles transversales de Chile, que recibirán desarrollos internacionales, parten de los puertos de Talcahuano, Valparaiso, Caldera y Antofagasta, y el ferrocarril Central de Chile, correrá longitudinalmente por su territorio, desde el puerto Montt hasta el Perú.

Las provincias del sud de Chile comunicarán con Buenos Aires por los ferrocarriles de Talcahuano y de Puerto Montt, por el valle del Neuquen y del Limay hasta Villa Roca y por el ferrocarril del sud. Las provincias del centro comunicarán con Buenos Aires por la vía de Valparaiso al Paso de Uspallata y Mendoza; y las provincias del norte de Chile por la vía que parte del puerto de Caldera hacia Puquios y á San Antonio, la que traspasará la cordillera de los Andes por el Portezuelo de San Francisco ó por el de la Peña Negra y llegará á las ciudades de Córdoba, Rosario y Buenos Aires.

En combinación con las líneas de la provincia de Entre Ríos ó por vía Buenos Aires, los puertos indicados del Pacífico, comunicarán con la República Oriental del Uruguay y con el Brasil; y por intermedio de la línea interoceánica, que tiene por cabecera el puerto de Valparaiso, comunicarán también con los territorios de la Argentina y del Uruguay, así como con los del río Grande del Sud, de Santa Catalina, del Paraná, de San Paulo, de Río de Janeiro, de Minas Geraes, de Bahía y de Pernambuco.

El ferrocarril Central de Chile, de Puerto Montt á Santiago, Copiapó y frontera peruana, recibirá desarrollos á través de Bolivia y del Perú por medio de las líneas: Antofagasta, Ascotan, Oruro, Mollendo, Juliaca, Puno, y por ellas entrará en la circulación del ferrocarril intercontinental, que dará á Chile comunicaciones directas por ferrocarril con las ciudades, pueblos y centros industriales más importantes del Perú, del Ecuador, Colombia y Venezuela, del Paraguay, de Matto Grosso, Goyaz y Rio de Janeiro.

Tal es el sistema ferroviario, que en el porvenir ligará á la capital y á los principales puertos de Chile con todas las repúblicas americanas y de cuyas conexiones nos ocuparemos más adelante.

El sistema ferroviario del Perú se dirije de las costas del Pacífico hacia el interior del país, trepandola Cordillera de los Andes.

Las obras más costosas y de mayores dificultades han sido abordadas y ejecutadas en su parte principal; los puertos de Paita, de Eten, de Pascamayo, Trujillo, Chimbote, Callao, Pisco y Mollendo, comunican con el interior del país y algunas de las vías férreas, como la de Pascamayo á Magdalena y Cajamarca, del Callao á Oroya y al Cerro de Pasco, de Mollendo á Juliaca y Puno llegan ya á la cumbre de los Andes, habiendo salvado alturas superiores á las trepadas por los más atrevidos ferrocarriles del mundo.

El ferrocarril Central del Perú, que de Juliaca va á Sicuani y á Cuzco, que se extenderá á Ayacucho, á Oroya, al Cerro de Pasco, á Huaraz, Cajamarca, Jaen y frontera del Ecuador, ligará entre sí las cabeceras de las líneas transversales que comunican con los puertos del Pacífico y formará parte á la vez de la línea intercontinental destinada á vincular directamente los Estados Unidos de Norte-América, Méjico, Centro América, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y República Argentina, y por sus extensiones hacia el Pacífico y el Alántico, á Chile, Paraguay, Brasil y Uruguay.

Tiene, como se ve, el ferrocarril Central del Perú, un rol de transcendental importancia que desempeñar en las comunicaciones del continente.

El Paraguay cuenta con un solo ferrocarril denominado « Ferrocarril Central del Paraguay »; la dirección de su trazado está favorablemente dispuesta para formar cuerpo de las vías férreas que

establecerán en el porvenir la comunicación de la Asunción del Paraguay con Rio de Janeiro, Santos, Paranaguá, Porto Alegre, Montevideo, Concordia y Buenos Aires.

La red de los ferrocarriles de la República de Bolivia está en proyecto en su mayor parte; una sola línea se ha construido hasta el presente, que establece la comunicación del interior del país con el puerto de Antofagasta en el Pacífico, recorre el territorio de Bolivia desde Ascotan, punto situado en la frontera con Chile, hasta Oruro.

La dirección del trazado de esta línea, en el trozo de Uyuni á Oruro, está convenientemente establecida para formar parte de la línea intercontinental así como sus prolongaciones de Oruro hacia La Paz, y de Uyuni ó Huanchaca á la frontera argentina.

La altiplanicie de Bolivia está llamada á ser la región de confluencia de importantes arterias ferroviarias que ligarán los pueblos de la América.

A ella acudirá la línea intercontinental, que difundida en el vasto sistema ferroviario de los Estados Unidos de Norte América y de México, atravesará Centro América, Colombia, Ecuador y Perú para llegar á Buenos Aires, y de las inmediaciones del lago Ullaga ó Huanchaca en Bolivia, desarrollará los brazos que irán á Chile y á sus puertos, á la Asunción, á Posadas y á Montevideo por vía Rivera ó Santa Rosa.

También se desprenderán de la altiplanicie de Bolivia, las líneas de comunicación de la intercontinental con el Brasil y el Paraguay, destinadas á establecer en lo futuro, por vía Curumbá, Coxim y Araxá y por vía Asunción y Curityba otras arterias interoceánicas entre los puertos del Pacífico y el de Río de Janeiro, Paranaguá y Santos, que á su tiempo servirán las comunicaciones del interior de la América, zona de la cual no ha tomado aún posesión el hombre civilizado, pero yace ahí avara de sus inmensas riquezas, que guarda como patrimonio sagrado de las generaciones del porvenir.

El Ecuador cuenta con pocos kilómetros de ferrocarril, pero su vía férrea del puerto de Guayaquil á Chimbó, está destinada á prestar importantes servicios, el día que se lleve á cabo el pensamiento de unir por ferrocarril esas Repúblicas.

De los ferrocarriles de Colombia, según los informes producidos por las comisiones de ingenieros que estudiaron el trozo de la línea intercontinental que recorrerá su territorio, no será posible utilizar gran parte de ellos para el pasaje de ferrocarril.

Las exploraciones no han llegado al territorio de Venezuela y por consiguiente será materia de estudios ulteriores la comunición con aquel país, por ferrocarril.

Hemos esbozado someramente, á grandes rasgos, las arterias de interés general, que en el porvenir podrán constituir la unión ferroviaria sudamericana.

¡ Qué inmenso alcance, están llamadas á tener en las comunicaciones mundiales, las nuevas arterias que la América ofrecerá en el futuro!

Una revolución formidable se producirá en el destino y porvenir de los pueblos del nuevo mundo, el día en que sus Estados abran paso á sus dos grandes arterias : el ferrocarril intercontinental destinado á poner en comunicación directa sus confines, al sud del territorio chileno y argentino, con todos los pueblos del continente hasta el Canadá; y el ferrocarril interoceánico sudamericano, que tiene por objeto reducir las distancias y el tiempo entre el Pacífico, el Plata y el Brasil con la Europa por una parte y con la Australia por la otra.

Que el esfuerzo inteligente del hombre americano impulse sin cesar los progresos morales y materiales que dignifican y engrandecen á los pueblos, y la América Latina llenará en el porvenir la misión civilizadora y progresista que le está deparada!

Vamos ahora á expresar, cómo se eslabonarán esas líneas para que constituyan, solidariamente, las grandes vías férreas de interés americano.

Dos son los ferrocarriles destinados á constituir los troncos principales de la unión: el ferrocarril intercontinental que ligará á Buenos Aires con Nueva York, Chicago y San Francisco de California, y el Ferrocarril Interoceánico que unirá á Valparaíso, Buenos Aires y Recife en Pernambuco.

Consideremos estos dos troncos principales que, por sí solos, llenarán el objetivo político de unir las naciones por ferrocarril, y satisfarán ampliamente el propósito comercial de vincular los prin-

cipales centros de población de los Estados americanos y los puertos del Atlántico, del Plata y del Pacífico, por donde han de efectuarse las infinitas operaciones de intercambio de las producciones variadas que atesora el suelo fértil de la América, con los grandes centros de consumo del Universo.

FERROCARRIL INTERCONTINENTAL

En la Conferencia Internacional Americana celebrada en Washington en 1890, la idea de estudiar la practicabilidad de un ferrocarril que ligara entre sí los Estados de este Continente, fué uno de los puntos que ocupó en primer término la atención de los delegados allí reunidos, representantes de los países del nuevo mundo.

Con el objeto de estrechar las relaciones comerciales entre los Estados Americanos y establecer, por la reciprocidad de intereses y comunidad de propósitos, verdaderos vínculos de confraternidad, se abordó desde luego el estudio de los medios más conducentes para establecer facilidades en las comunicaciones marítimas y terrestres. Ambos puntos merecían una atención preferente, porque sólo á expensas de la acción combinada de los transportes fáciles y económicos por mar y por tierra, podrían alcanzarse positivas ventajas en pró de los intereses comerciales de los pueblos de la América.

En tal concepto el ferrocarril intercontinental vendría á llenar la alta misión de vincular y estrechar las relaciones de diez y siete repúblicas interesadas en la realización del proyecto, que poseen 31.000.000 de kilómetros cuadrados del continente, con una población de 136.000.000 de habitantes, para con el desarrollo del comercio recíproco consolidar los lazos de la vida y de la confraternidad americana, rompiendo para siempre las barreras que la naturaleza ha puesto entre países cercanos para su libre comunición.

La « comisión de comunicaciones por ferrocarril » del Congreso informó sobre el punto y la « Conferencia internacional Americana », el 26 de febrero de 1890, adoptó entre otras conclusiones :

« Que un ferrocarril que ligue á todas ó á la mayor parte de las

naciones representadas en la conferencia contribuirá poderosamente al desenvolvimiento de las relaciones morales é intereses materiales de dichas naciones;

« Que el medio más adecuado para preparar y resolver su ejecución, es el nombramiento de una comisión internacional de ingenieros que estudie los trazados posibles, determine su verdadera extensión, calcule sus costos respectivos y compare sus ventajas recíprocas;

« Que así que el gobierno de los Estados Unidos reciba la adhesión de los demás gobiernos á este proyecto, los invite para nombrar la comisión de ingenieros, á fin de que ella se reuna en esta ciudad de Washington á la mayor brevedad posible. »

A consecuencia de lo aconsejado por las conclusiones precedentes, el Gobierno de los Estados Unidos, en mayo de 1890, invitó á las repúblicas del continente para que se sirvieran enviar delegagados que deberían representarlas en la Conferencia Internacional que tendría lugar en octubre del mismo año.

La República Argentina, Colombia, México, Salvador, Perú, Ecuador, Uruguay, Paraguay y Brasil enviaron sus delegados y fueron nombrados tres cuerpos de ingenieros para estudiar la línea en los Estados de la América Central y de Sud-América.

El señor Cassatt, presidente de la Comisión Ejecutiva del Ferrocarrril Intercontinental, informó el 31 de enero de 1893 acerca del resultado obtenido por las comisiones de ingenieros encargadas de la realización de los estudios, arribando á las siguientes conclusiones, según las exploraciones hechas:

«Que la línea era practicable en la zona estudiada, corriendo longitudinalmente por la altiplanicie de los Andes, á través del territorio de Colombia, Ecuador y Perú;

« Que la línea, con ese trazado, cruzaba regiones ricas y poblaciones importantes;

«Que según el presupuesto total del ante-proyecto formulado por los ingenieros, la primera instalación de la línea costaría próximamente 5000 libras por kilómetro.»

El ferrocarril intercontinental, en todo su desenvolvimiento desde Buenos Aires á Nueva York, según las líneas construidas en los diversos Estados que recorre, los trozos en construccion en los mismos y la parte que ha sido estudiada por la comisión de ingenieros nombrada en la Conferencia Internacional de Washington de 1890 tiene 15.946 kilómetros, extensión que podrá sufrir más ó

menos alteración según las modificaciones que hubiera conveniencia en ejecutar al hacer la construcción en las partes estudiadas y en los cortos trechos que aún deben estudiarse, pero su extensión general llegará, con poca diferencia, á la cifra indicada; de la cual existen ya 7593 kilómetros construidos, 1574 en construcción, 6129 estudiados y 650 por estudiar.

El capital invertido en las secciones construídas, está representado por la suma de 49.549.917 £ y lo que deberá invertirse para la construcción de las que faltan, ascenderá á 41.930.760 £, de acuerdo con los presupuestos efectuados y estimaciones hechas.

La trocha dominante es de 1 m. 44 y una vez que se resuelva en definitiva la que ha de llevar la vía intercontinental, los trechos ya construídos que no estuvieran en las condiciones estipuladas sufrirían las modificaciones del caso, para dar lugar al movimiento ferroviario intercontinental, sin los inconvenientes que producen los distintos tipos de vías en un mismo tronco principal.

Buenos Aires comunicará también directamente por ferrocarril con San Francisco de California, con Chicago y con todos los grandes centros de comercio y de vida de los Estados Unidos de Norte América. Por el itinerario que hemos dado en el libro que extractamos se llegará á la ciudad de México, y de ese punto, por las líneas férreas mexicanas y americanas, á San Francisco y á Chicago, recorriendo las distancias siguientes:

De Buenos Aires á San Francisco de California

	Kilómetros
De Buenos Aires á la ciudad de México.............	10.843
De la ciudad de México al Paso del Norte, por el Ferrocarril Central Mexicano......................	1.970
Del Paso del Norte á San Francisco...............	2.069
De Buenos Aires á San Francisco de California..	14.882

De esta extensión existen cerca de 7000 kilómetros construídos.

De Buenos Aires á Chicago

	Kilómetros
De Buenos Aires á la ciudad de México............	10.843
De la ciudad de México á Laredo (puente internacional) por el Ferrocarril Nacional Mexicano........	1.351
De Laredo á Chicago...........................	3.647
De Buenos Aires á Chicago..................	15.481

De los cuales se cuentan 7500 kilómetros librados á la explotación.

Desde la ciudad de México, la línea intercontinental se divide en tres grandes ramas: la una que pondrá en comunicación á Buenos Aires con Nueva York, pasando por Washington, con un trayecto de 15.946 kilómetros; la otra que establecerá la comunicación con San Francisco de California después de recorrer 14.882 kilómetros; y la tercera, que unirá á Buenos Aires con Chicago á través de 15.481 kilómetros. Con esas tres ramas, que de México se dirijen al Este, al Oeste y al Centro de los Estados Unidos, el ferrocarril intercontinental establecerá la comunicación de las repúblicas sudamericanas con los Estados Unidos de Norte América y con el Canadá, quedando, por tal motivo, realizada la unión ferroviaria de la mayor parte de los pueblos del continente.

Por las comunicaciones directas que esta gran arteria establecerá, quedará unida la capital argentina, con La Paz, por 2679 kilómetros; con Lima, por 3663 kilómetros; con Quito, por 4995 kilómetros; con Bogotá, por 6495 kilómetros, y con Caracas por 7500 kilómetros.

Por la combinación con ferrocarriles de la República Oriental del Uruguay y del Brasil, de la provincia de Corrientes, gobernación de Misiones y con la del Paraguay, el puerto de Montevideo comunicará por ferrocarril con la Asunción y lo hará igualmente el de Buenos Aires por las líneas de la margen derecha del Paraná, salvando respectivamente 1384 y 1379 kilómetros. Por el ferrocarril que partirá de la Asunción y correrá á través del Chaco paraguayo, comunicarán esas líneas con la altiplanicie de Bolivia, y en ella entrarán en la circulación de la línea intercontinental.

También Santiago de Chile, por medio del Ferrocarril Central del

Norte, en combinación con los ferrocarriles de Bolivia y del Perú, comunicará con esa gran arteria.

Unido Chile, la Argentina, el Uruguay y los Estados brasileros del Atlántico hasta Pernambuco por la línea interoceánica de Valparaiso á Buenos Aires y Recife — que estudiaremos más adelante — se habrá completado en la forma más atinada y conveniente, utilizando cuanto han hecho hasta hoy los pueblos de la América latina, la red de ferrocarril que deba en el futuro servir las comunicaciones rápidas y económicas entre las repúblicas que ocupan su territorio.

En la hipótesis que una vez instalada la línea intercontinental, los trenes expresos no alcancen en promedio más velocidad que la de 40 kilómetros por hora, las distancias desde Buenos Aires y Montevideo hasta las ciudades y capitales indicadas se salvarían en los tiempos siguientes: á Nueva York en 16 días y 15 horas; á Chicago en 16 días; á San Francisco de California en 15 días y 12 horas; á México en 11 días; á Caracas en 7 días y 20 horas; á Bogotá en 6 días y 18 horas; á Quito en 5 días y 5 horas; á Lima en 3 días y 19 horas; á La Paz en 2 dias y 19 horas, y á la Asunción del Paraguay en 28 horas.

Ya nadie duda que á los ferrocarriles y á las facilidades de comunicación y transporte que ellos procuran, deben los Estados de la América del Norte sus progresos asombrosos; han sido ellos los que, con el concurso del inmigrante europeo, han transformado las regiones desiertas, convirtiéndolas en centros de actividad, vida y trabajo; los que han elaborado la riqueza privada y pública, los que han ejercido poderosa influencia social y política, acercando las poblaciones, estrechando vínculos de confraternidad, uniformando las costumbres y estableciendo verdadero equilibrio en el desarrollo de los estados.

En la América Meridional, igualmente, las Repúblicas del Brasil, del Uruguay, Argentina y Chile deben sus mejores conquistas de progreso á ese medio de comunicación y transporte, por más que aún no llene su alta misión en esta parte del nuevo mundo, porque hasta este momento no ha salido del dominio local; cada país tiene sus ferrocarriles para sus comunicaciones propias, sin que ese gran elemento de comunicación universal ejerza su verdadero rol. En la América del Sud, las vías férreas están cual si fueran compañías de navegación que no les estuviera permitido ultrapasar las costas de sus respectivos estados, privadas de la libertad

de los mares y sin poder llenar su misión humanitaria y civilizadora de poner en comucicación fácil y rápida los continentes.

En tal estado, el problema propuesto por el «Congreso científico Latino Americano» para indicar soluciones respecto de la interesante cuestión de cuál será la red más conveniente para ligar por ferrocarril las repúblicas sud-americanas, es de la más elevada previsión, puesto que, por medio de ella, se logrará un día consolidar la preponderancia que en los futuros destinos del orbe entero, debe alcanzar el mundo de Colón, por las innumerables riquezas inexplotadas que contiene y que con aquellas líneas se podrán ofrecer al comercio mundial.

FERROCARRIL INTEROCEÁNICO

Así como la línea intercontinental tiene por objeto, en su dirección norte-sud, unir los estados comprendidos desde el Canadá hasta el Plata y Chile, la línea interoceánica, dirigiéndose de oriente á occidente, en el territorio de la América Meridional, realizará la alta misión de vincular los Estados del Brasil que se extienden desde Pernambuco hasta Rio Grande del Sud, á la República del Uruguay, á la Argentina y á Chile, é indirectamente al Paraguay, á Bolivia y al Perú.

La trascendencia de esta importante arteria que unirá la red ferroviaria de los países indicados, no favorecerá tan sólo á las naciones que directamente va á rrecorrer, sino que también contribuirá á reducir el tiempo que actualmente se invierte en las comunicaciones entre los puertos del Brasil, del Plata y del Pacífico con el continente europeo, por un lado, y con la Australia y Nueva Zelanda por otro.

La línea de Valparaiso á Buenos Aires, va á servir directamente á los intereses del Pacífico y del Plata; pero la línea de Valparaiso á Buenos Aires y Pernambuco, verdadera línea interoceánica, servirá intereses más vastos, los de la mayor parte de los estados de Sud-América.

Recorrerá 6700 kilómetros por suelos feraces, poniendo en mutua comunicación á los 26.000.000 millones de almas que hoy habitan las cuatro repúblicas directamente interesadas en su construcción.

(158 construídos y 39 en construcción), 1214 kilómetros á la República Argentina (1183 construídos y 31 en construcción), 582 kilómetros á la República Oriental del Uruguay (estudiados) y 4680 kilómetros al Brasil (1017 kilómetros construídos, 701 en construcción, 142 estudiados y 2820 por estudiar). El capital empleado en los trozos construídos asciende á 20.182.755 £ y de éstas corresponden á Chile 1.060.164 £; á la Argentina 8.764.744 £, y al Brasil 10.357.847 £. El capital que se invertirá aproximadamente para la primera instalación de las secciones de vía que faltan construir llegará á 22.157.000 £ distribuidas así: Chile 780.000 £; Argentina 740.000 £ incluso el pasaje del Río de la Plata; Uruguay 3.030.000 £, comprendida la parte correspondiente al pasaje del Plata, y Brasil 17.607.000 £. La trocha dominante es de un metro.

En la hipótesis que las condiciones técnicas generales que reunan las secciones de la línea interoceánica que se construirán en territorio del Brasil y del Uruguay permitieran, á lo menos, una marcha media en los expresos de 50 kilómetros por hora; en ese caso, el viaje de Recife á Montevideo se efectuará en 4 días y medio; en el mismo tiempo se llegaría á la Colonia; á Buenos Aires en 4 días y 15 horas; á Mendoza en 5 días y 8 horas, y suponiendo que los expresos desde Mendoza hasta Valparaíso sólo alcancen una velocidad media de 25 kilómetros por hora, por tener que transmontar la cordillera, el viaje desde Recife á Valparaíso se haría en 6 días.

Actualmente, de Lisboa á Recife, los transatlánticos de 15 á 16 millas por hora, llegan en 11 días; utilizando buques más veloces como los de la compañía Cunard, White Star, Inman, Norddeustche Lloyd, los de la compañía Transatlántica y muchos otros que hacen la carrera del Havre y de los puertos de Inglaterra á Nueva York, esa travesía podría efectuarse en 7 días; de manera que el viaje de Lisboa á Montevideo se realizaría con el concurso de la línea interoceánica en 11 días y medio; en el mismo tiempo se llegaría á la Colonia; en 11 días y 15 horas á Buenos Aires y en 13 días á Valparaíso.

El costo del transporte del hombre, de los puertos de Inglaterra ó Francia, al Plata ó Valparaíso, quedaría reducido á mucho menos de lo que hoy se cobra y con una economía de tiempo considerable.

El pasaje de cualquiera de los puertos europeos al Plata en los mejores transporte es de 40 £, á Valparaíso de 80 £ y de 95 £ al

Callao; estos gastos tan considerables, que impiden que el hombre pueda transportarse á grandes distancias, económicamente, quedarían reducidos por la línea interoceánica. Actualmente de Buenos Aires á Mendoza, por el pasaje de primera clase se cobra $ 0.016 por kilómetro recorrido, tarifa elevada para el trayecto de Recife á Valparaíso, y fijándolo en el promedio equitativo de 0.012, el pasaje de Recife á la Colonia, costará 12 1/2 £; á Montevideo, 12 1/2 £; á Buenos Aires, 12 3/4 £; á Mendoza, 15 1/4 £, y á Valparaíso, 16 £.

El cuadro siguiente nos demostrará la diferencia de tiempo y de lo que se paga actualmente de los puertos de Inglaterra y de Europa á los del Río de la Plata y al Pacífico, comparados con los que se pagaría utilizando para el transporte la línea interoceánica:

	Tiempo por vía marítima	Tiempo por la línea interoceánica y los vapores veloces	COSTO DEL PASAJE Por la vía marítima	Por la vía marítima y terrestre
	Días	Días	£	£
De los puertos de Inglaterra al Río de la Plata............	21	13	40	33
De puertos de Francia al Río de la Plata...............	20	11 á 12	40	33
De puertos de Francia á Valparaíso..................	33 á 35	14 á 15	80	36
De puertos de Francia á Callao.	45 á 43	22 á 24	95	50

No es necesario insistir en mayores comentarios, para poner de relieve el triunfo que alcanzarían las comunicaciones rápidas y económicas entre los puertos del continente europeo con las ciudades más importantes del Plata y del Pacífico.

La línea interoceánica está destinada á producir una verdadera revolución en las comunicaciones rápidas del mundo; señala los rumbos de un nuevo derrotero, de comunicación universal, con más transcendencia quizá que la apertura del istmo de Panamá y que el canal de Suez.

Superará al primero, en el tiempo más corto que invertirá para hacer comunicar á la Australia, la Nueva Zelanda y las costas de Chile y del Perú con el continente europeo; se sobrepondrá al segundo para la comunicación de los mismos puntos con la Gran Bretaña y los puertos del Mediterráneo y del Atlántico en el conti-

nente europeo, por la mayor rapidez y comodidad en las comunicaciones; con iguales distancias á recorrer, la vía por el Plata salvará 6700 kilómetros por ferrocarril, efectuando la mayor parte del viaje marítimo por climas templados, mientras que por la vía de Suez, se navega las tres cuartas partes del tiempo por mares tropicales.

Las líneas intercontinental é interoceánica, destinadas á establecer vínculos de unión, confraternidad é intercambio comercial entre todos los pueblos del continente Americano y á proximar á éste á los demás continentes, es la obra más útil que pueda anhelarse para la América y reflejará gloria inmarcesible sobre las naciones que den cima á tan gran pensamiento.

Con las vías de comunicación terrestre que la América se dará en el futuro, Nueva York quedará á dos semanas de tiempo de Buenos Aires y de Montevideo; Quito, que para comunicar actualmente con la capital argentina necesita invertir más de un mes, se colocaría á cinco días del Río de la Plata; tres días y medio nos separarían de Lima, dos y medio de Sucre, veintiocho horas de la Asunción del Paraguay, dos días de Río de Janeiro y diez á once del continente europeo. ¡Qué inmensas distancias salvadas en tan corto tiempo!

Ante el poderoso elemento de la tracción á vapor y de la tracción eléctrica, destinado á abreviar extraordinariamente el tiempo en las comunicaciones de los pueblos de la tierra, cabe exclamar, con el publicista italiano Pietro Laura: « ¡Ya el mundo parece pequeño para el hombre!! ».

Señor presidente:
Señores:

He reseñado en general los ferrocarriles, que por la disposición de sus trazados podrán utilizarse en la combinación solidaria de las líneas internacionales que unirán los pueblos de la América.

El ferrocarril intercontinental vinculará directamente á la República Argentina con Bolivia, el Perú, Ecuador, Colombia, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Salvador, Guatemala, México y Estados Unidos del Norte y también á Venezuela por medio de un ramal.

El ferrocarril interoceánico unirá directamente á Chile, á la Argentina, al Uruguay, al Brasil é indirectamente al Paraguay.

Por vías férreas, ya construídas en su mayor parte y en proyecto,

la línea intercontinental comunicará con los puertos principales de las repúblicas extendidas sobre las costas del Pacífico y con los del Atlántico pertenecientes á Venezuela, á las repúblicas de la América Central, á Méjico y á los Estados Unidos de Norte América.

La línea interoceánica, á su vez, por sistemas de ferrocarriles ejecutados y en ejecución, servirá á los puertos más importantes de Chile y del Río de la Plata y á los del Atlántico pertenecientes al Uruguay y al Brasil.

La unión ferroviaria de las diez y siete repúblicas americanas será, por lo tanto, consumada en el porvenir por esas dos grandes arterias, las que pondrán en comunicación todas las principales ciudades y centros industriales, facilitando entre los pueblos las relaciones de todo orden.

Prescindir de los trazados señalados para esas arterias sería ir — en nuestra opinión — contra las conveniencias más legítimas, ponerse en pugna con intereses respetables.

Decir á las naciones de la América que no debe utilizarse, para alcanzar la unión ferroviaria entre sus pueblos, los 10.000 kilómetros de vías férreas favorablemente dispuestos para formar cuerpo de los troncos principales de la Intercontinental y de la Interoceánica, representativos de *65.000.000 de libras esterlinas;* que deba dejarse de lado los otros 10.000 kilómetros próximamente de ferrocarriles en explotación que forman parte de los ramales de aquellas líneas que han de conducir hasta los puertos principales de Sud América y en las que se han empleado *62.000.000 de libras esterlinas*, sería, simplemente, alejar toda solución práctica, para entrar en el dominio de las utopías y de lo imposible.

La feliz iniciativa del «Congreso Científico Latino Americano» permitirá abarcar en el próximo Congreso los elementos en conjunto, que puedan concurrir á la solución de la cuestión. Es necesario fijar previamente las ideas en tan magno asunto, para que no se malgaste estérilmente tiempo y capitales, procediendo en esto de consuno las repúblicas interesadas en la solución de tan vasto problema. Hay que señalar la manera práctica de impulsar la construcción de los trozos que falten para la unión ferroviaria americana, alentando los capitales con franquicias y favores compatibles con la obra; acordar el tipo de vía más conveniente para el ferrocarril; asegurar la neutralidad del camino, para que el libre tránsito se opere conforme á los intereses que debe consultar; estudiar los medios más económicos para dar pasaje al ferrocarril en

los grandes ríos, y finalmente, como complementación de la obra del ferrocarril, estudiar la mejor manera de hacer práctica la navegación en las grandes arterias fluviales que auxiliarán eficazmente la realización de las vias férreas que han de unir los pueblos americanos. He ahí, esbozadas en conjunto, las principales cuestiones que deberán ser objeto de atención por parte del Congreso, en su próxima reunión, cuyo debate no sera infecundo, si, como espero, los gobiernos de estos pueblos, penetrados de la vasta importancia de esta obra se deciden á estimular su ejecución, en nombre de los más vitales intereses de la América. He dicho.

(Grandes y prolongados aplausos).

El señor Presidente. — Está á consideración de la asamblea el trabajo que acaba de leer el señor Castro.

El señor ingeniero doctor Valentín Balbín. — Señores: El estudio presentado por el ingeniero Juan José Castro, nuestro digno presidente, versa sobre « los ferrocarriles que ligarán en el porvenir las repúblicas americanas», y constituye un libro de incitante novedad, en extremo sugestivo, que une en armónico consorcio los vastos conocimientos técnicos del ingeniero con las vistas amplias del estadista.

Difícilmente podría hallarse una cuestión de mayor interés y trascendencia para las repúblicas de América, porque entraña todo un programa, un grandioso pensamiento, para estrechar las relaciones comerciales de naciones que viven desgraciadamente casi aisladas unas de otras, y para establecer, por la reciprocidad de intereses y comunidad de propósitos, verdaderos vínculos de confraternidad, que contribuirán poderosamente al desenvolvimiento de las relaciones morales. En tal concepto, no merece sino aplauso el tema que desarrolla con singular acierto el ingeniero señor Castro, pues en la realización del proyecto de una red ferrocarrilera americana, tal como él la ha concebido y explica, están interesadas diez y siete repúblicas que poseen una población de 136.000.000 de habitantes que hablan el mismo idioma en una extensión de 31.000.000 de kilómetros cuadrados, formando un gran grupo étnico.

El autor de la memoria en discusión expone detalladamente con prolija abundancia de datos, lo que implica una labor consciente y asídua que reconozco y aprecio, todos los elementos constitutivos de los sistemas ferroviarios que forman actualmente la red de cada uno de los países de Sud América, especializándose con los trozos

de ferrocarril, que por la disposición de sus trazados, podrían ser utilizados en la combinación solidaria de las líneas que unirán los pueblos de América.

Encarada la cuestión bajo esta faz, no se prescinde en manera alguna de grandes arterias férreas que están en explotación y se hallan favorablemente dispuestas, las cuales representan intereses respetables que es necesario tener en consideración para llegar fácilmente á una solución práctica y asequible.

En un asunto tan magno y tan complejo en sus proyecciones técnicas y económicas, no es posible pedir, como si se tratase de una simple vía de unos cuantos kilómetros, un estudio definitivo y completo : ella dependerá, con el andar del tiempo, de la acción conjunta de las repúblicas interesadas en la solución del vasto problema.

Por ahora, sólo se puede, como lo ha hecho notar el ingeniero señor Castro, esbozar en conjunto los puntos principales que atañen al problema, pues, como él lo dice muy bien : « hay que señalar la manera práctica de impulsar la construcción de los trozos que falten para la unión ferroviaria americana, alentando los capitales con franquicias y favores compatibles con la obra; acordar el tipo de vía más conveniente para el ferrocarril, asegurar la neutralidad del camino, para que el libre tránsito se opere conforme á los intereses que debe consultar; estudiar los medios más económicos para dar pasaje al ferrocarril en los grandes ríos, y, finalmente, como complementación de la obra del ferrocarril, estudiar la mejor manera de hacer práctica la navegación en las grandes arterias fluviales que auxiliarán eficazmente la realización de las vías férreas que han de unir los pueblos americanos ».

Ha sido para mí un placer muy agradable ocuparme del trabajo del ingeniero uruguayo. Es un libro de alta trascendencia, de incuestionable importancia económica y de vastas proyecciones para los más vitales intereses de América. No puede haber dos opiniones al respecto. En virtud de estas breves consideraciones, me permitiría presentar una moción que pido á la Asamblea se digne prestarle su aprobación, á saber :

« Que el Congreso Científico Latino Americano ha tomado en consideración el «Estudio de ferrocarriles que ligarán en el porvenir las repúblicas americanas» y que reconociendo su importancia, utilidad y trascendencia, acepta sus conclusiones generales, formulando la siguiente resolución : El «Congreso Científico Latino

Americano, vería con agrado que en el próximo Congreso, las repúblicas hispano americanas, envíen delegados especialmente facultados para que estudien y determinen los medios prácticos que puedan indicarse, conducentes á la ejecución de las vías férreas que deben complementar el sistema general destinado á unir las repúblicas americanas. » —He dicho.

(Grandes aplausos).

El señor ingeniero Luis A. Huergo. — Yo no podría agregar una palabra más á las que ha manifestado el ingeniero señor Balbín, y con las cuales estoy enteramente de acuerdo; pero en un Congreso, puede decirse de ingenieros, que por primera vez se reune en la América del Sud, cuando él tiene lugar en el thalweg de la cuenca del Rio de la Plata, la lectura de la memoria presentada por el señor ingeniero Juan José Castro me ha hecho dirigir la vista hacia los grandes benefactores de esta localidad en especial y del mundo en general.

La República Argentina ha pasado muchos años en guerra intestina; cada localidad ha tenido su caudillo; y, á mi juicio, no hemos sido verdaderamente nación, hasta que el ferrocarril ha ido simplemente del Rosario á Córdoba.

Las líneas férreas y la navegación á vapor han contribuído más que cualquier otro factor á la formación de la nacionalidad argentina y ha afianzado para siempre la nacionalidad uruguaya, que no es la hermana menor, como dice el señor ingeniero Castro en su memoria...

El señor Castro. — Hermana menor, geográficamente hablando.

El señor Huergo. — ... que es probablemente la Bélgica de Sud América, con un futuro de grandes producciones y con un presente de grandes inteligencias.

El proyecto del señor ingeniero Castro, muestra la enorme importancia que puede tener para Sud América el establecimiento de vías férreas.

Quizá la vía férrea sea el verdadero agente de la unión y confraternidad sudamericana.

Todas nuestras preocupaciones, todas nuestras ideas, pueden resumirse en cuestiones de ferrocarriles, de navegación y de telégrafos, esto es, en vías de comunicaciones, físicas ó del pensamiento. Y en este sentido, como veo tan en olvido la gratitud á aquellos grandes benefactores que nos han precedido y que en el futuro es-

rán probablemente los operadores de la unión americana, propongo á la asamblea que se ponga de pié como demostración de agradecimiento á los que continuarán ejerciendo una grandísima influencia: á Fulton, creador de la navegación á vapor; á Stephenson, creador del ferrocarril; y á Morse creador del telégrafo! — He dicho.

(Grandes aplausos).

La asamblea se pone de pié unánimemente.

El señor ingeniero doctor Morales. — Yo no voy á agregar nada, respecto al trabajo del señor ingeniero Castro, después de la breve pero clara exposición que ha hecho el señor doctor Balbín y de las brillantes palabras del señor ingeniero Huergo; — pero algunas de las que ha dedicado á mi país, me obligan á decir algo que está en la conciencia de todos los que vienen á esta tierra.

La República Argentina se halla en condiciones excepcionales, respecto á los demás países de América, por la corriente inmigratoria que se dirige hacia su suelo; y correspondiendo á esa preferencia, ella no distingue entre sus hijos y los que llegan de afuera, los recibe como si fueran tales; y por eso, miles y miles de hombres que no han nacido en esta noble tierra argentina, hacen siempre votos fervientes porque ella siga su marcha triunfal hacia sus grandes destinos! — He dicho.

(Grandes aplausos).

Puesta á votación la moción del señor Valentín Balbín, la asamblea la aprobó unánimemente.

TESORO

DE

CATAMARQUEÑISMOS

CON ETIMOLOGÍA DE NOMBRES DE LUGAR Y DE PERSONAS EN LA ANTIGUA PROVINCIA DEL TUCUMÁN

POR SAMUEL A. LAFONE QUEVEDO M. A. Cantab.

Miembro corresponsal del Instituto Geográfico Argentino y miembro correspondiente de la Sociedad Científica Argentina

(Continuacion)

Refalcion por **Refacción**. Algo que se tiene para llenar un vacío que pueda producirse, como entre animales en viaje, que afloje alguno.

Reja. La parte tejida que carga el fleco.

Retambay. Apellido de indio, en Belén.

Ri. Ir.

Riki. Apretar bien la trama del tejido.

ETIM. : La partícula dual ó reiteración *ki* hace su papel aquí : el *rini* es, ir ó hacer ir. Para apretar esta trama se usa una *pala* que á fuerza de golpes repetidos ajusta la tela; por eso de una tela compacta se dice que es hecha á pala.

Rima. Hablar.

ETIM. : Verbo en uso en Huaco, que se cita por ser la voz que dió origen al nombre Lima.

Rincri *vel* **Rinri**. Oreja, en la región cacana, y en la de los Chichas, *nigri*. Ver : *Nigri*.

Rioja. Su fundación por Ramírez de Velazco el año 1591 (Loz., IV, p. 393).

Rito. Jergas inglesas que se usan en el apero abajo ó en medio de las caronas.

La tela parece tejida con pábilo, y lleva una labor lacre, negra, azul ó naranjada, como bordada.

Roca (Sinchi Roca Inca). Mossi, traduce : Prudente. Prosit.

Rocro. El locro de maíz. Véase : *Locro*.

Etim. : Como el potaje lleva ají verde en el Perú, posible es que se derive de alguna radical *Roc*, de picar ó quemar ; pues, *roccota* es ají verde muy grueso. $l = r$. Ver : *R*.

Ru. Raíz imposible en cacán. Ver : Temas en *yu* ó *llu*. En quichua muy usada. Ver : *Runa*.

Rua. Hacer, en Cuzco de Huaco y de Santiago (M. Gómez). Frase : *¿ Imatac ruapun?* « ¿ Qué le ha hecho (á él) ? ». El verbo *rua*, equivale á *ina*.

Etim. : Es curioso que ni *rua* ni *ina* estén en Santo Thomas. Por lo que se advierte *ru* ó *rua* es hacer, así como *cu* ó *coa* es dar. En Cuzco es *rurà*. Este verbo es una de las especialidades del dialecto cuzco de los diaguitas.

Rua. Moler (M. Gómez, de Huaco).

Etim. : *Ru*, de moverse ó hacer ; *a*, partícula determinante.

Rua. Pajarillo tostado.

Etim. : *Rua*, hacer.

Rucana. Dedo; el *lucana* del Aymará.

Etim. : La radical *ru* entra en *runa*, hombre, en *Ruca* ó *Roca*.

Ruchu. Caballo. Voz dudosa ; tal vez por *rucio*.

Ruma. Montón de metal.

Etim. : La partícula *ru* en *rumi*, y terminación *ma*.

Rumi. Piedra.

Etim. : La raíz *ru* en *runa*, nombre. Ver : *Rumiyana*, *Rumihuasi*, etc.

Rumi-ampatu. Tortuga; voz usada en Santiago, *Hualu*.

Etim. : *Ampatu*, zapo, de piedra (*Rumi*).

Rumiarco. Estancia al norte de Santa María.

Etim. : *Arco-rumi*, de piedra. Voz híbrida.

Rumihuasi. Cumbre de los Lascanos, cerca de la ciudad de Catamarca. Lugar cerca de San Carlos (Salta).

ETIM. : *Huasi,* casa ; *rumi,* de piedra.

Rumipuncu. Puesto del señor David Cano en el Suncho, cerca de la Cocha.

ETIM. : *Punco,* puerta; *rumi,* de piedra.

Rumitacana. Lugar cerca de Graneros.

ETIM. : *Tacana,* golpeador ; *rumi,* de piedra.

Rumiyan. Nombre de un río, arriba de Pipanaco.

ETIM. : *Rumi,* piedra; *yan,* camino; si fuese *yana* sería, negra.

Rumiyana. Lugar en los campos de Tucumanao.

ETIM. : *Rumi,* piedra ; *yana,* negra.

Runa. Hombre, indio. Nombre que corresponde á los peruanos quichuizantes entre ellos mismos; así como los guaraníes se dicen *Aba*.

ETIM. : Compárense :

Ru-mi : *piedra*
Ru-na : *hombre*
Ru-pa : *calentar*
Ru-ru : *riñones.*
Ru-ra : *hacer*
Ru-ntu : *huevo*

tengamos en cuenta las $r = l = y$, y sacamos en limpio algo que se relaciona con la fuerza reproductora, con el acto de la generación ; en una palabra, una raíz *ru*.

En Aymará tenemos :

Lupi : *calor del sol*
Lura : *hacer*
Mayruru : *riñon.*

El araucano parece que sólo tiene el *Luv*, llama de fuego, etc.; también *Llum-llum*, brillar el sol.

Parece, pues, como si la raíz *ru* algo tuviese que ver con el calor vital reproductor, emanación de la fuerza solar, simbolizada por el sol, por su disco, ⊙, por un canuto ó *yoka*, por un *Hullu* ó *Phallus*, voces todas en que suele aparecer ese *llu* = *yu* = *ru*.

Es de notar que todas las voces con el sonido inicial *ru* son de una procedencia quichua indisputable.

Runacorota. Tuna del zorro (*Opuntia diademata*).

Etim. : *Corota*, turma ; *runa*, de indio. La propiedad del nombre se advierte al ver la planta.

Runahuanchi. San Jorge, avispón negro blindado, que persigue á los *apasancas* ó tarántulas.

Etim. : *Huanchi*, el que mata ; *runa*, indio. Es en este tema que el cuzco-diaguita ha conservado el *Huanchi* = *Huañuchi*.

Runtu. Huevo; turma de animal.

Etim. : *Run*, radical de *runa*, hombre ; y *tu*, partícula final.

Rupa. Abrazar, quemar.

Etim.: Ver *Runa*.

Rupachicu. Ortiga.

Etim. : *Rupa*, quemar ; *chi*, á otro; *cu*, se. *Rupachicu*, quemarse por descuidado, lo que sucede al que toca sin pensar la ortiga.

Rura. Hacer.

Etim. : *Ru*, hacer; y *ra*, hacer ; pero siempre con la idea inherente de fuego.

Ruru. Riñón; pepita de fruta.

Combinación: Huayru*ru*, preservativo contra el aire, semillas que venden los Collas.

Etim. : *Ru* + *Ru*, plural de *ru* ; la radical de *runtu*, huevo.

Rutu. Segar, trasquilar.

Etim. : Importante palabra por cuanto parece que existe en el idioma una radical *tu*, cortar.

S

S. La *s* es letra que más bien debería escribirse con *ç*, por cuanto responde á esta degeneración :

K > H > Ç

El sonido lo encontramos como inicial y medial en quichua y cacán. Véanse los Empadronamientos. Como final en ambos idiomas responde á la degeneración de la *c*, v. gr. : *Imata mascas purinqui?* ¿ Qué andas buscando ? *Ampas* (por *Ampac*) *Cachi*, nombre de lugar. Ver : *Mitis*, etc. y Empadronamientos.

La *s* en la región cacana representa la *h* quichua, como *Sacha* por *Hacha*, árbol que no sea algarrobo; *suc* por *huc*, uno.

En Catamarca hay tendencia á engrosar la *s* y hacerla *x* catalana, *sch*; como *Uxuta* por *Usuta*.

Sa (1). Importante raíz que se encuentra con frecuencia en nombres de persona como *Salica*, *Sacaba*, expresion de lugar, como en Saujil, Pisapanaco, etc. Debe considerarse equivalencia de *Ja* (ver esta raíz). Corresponde, según se cree, al idioma cacán, y se interpreta : *peña*, *morro*, etc., por las razones que se detallarán en seguida.

En aymará *Salla* es, peñas; y como nada hay en *lla* que nos autorice á atribuir este valor á la terminación, resulta que si no es de adorno, será de pluralidad.

Por otra parte, están el sinónimo *Haghue* vel *Haqque* y la otra voz *Cacallinca*, cueva en las peñas, que con la ecuación C = H = S nos hacen conocer una raíz *Ca*, *Ha* ó *Sa* que dice : roca, peña, piedra. *Kacca* en quíchua, *Ká* en toba; en aymará también *Cala*, piedra.

En la región cacana *Jasi* es, tosca, que dada la ecuación K = S representa bien el *Haqque*, peña, aymará.

En los pueblos de Catamarca está un inmenso pedregal con vastas pircas hacia la falda del cerro entre Pisapanaco y Saujil. Este nombre se sabe que se escribía *Savil* y *Safil*, y como hay otro « pueblito » que se llama *Pipanaco*, pocas leguas (4 ó 5) al norte de Saujil, mientras que *Panaco* es un tema de conocido valor léxico y uso en el país, deducimos que en cacán se conocía una raíz *ca* = *ha* = *sa*, peña.

En quíchua no parece que se haya usado la degeneración en *sa* de esta raíz.

No es este el único rastro aymará que se advierte en la región cacana. Ver : *Yoca*.

Esta raíz *sa* es una de las que casi pueden considerarse conocidas. Es la misma que bajo la forma *ja* se oye en el tema *Anconquija*.

Sa ó **San** (2). Raiz quichua que significa, luz, fuego ó cosa pasada por fuego. Ver *Sancu;* y compárese esta voz con la otra *Cusa,* asar en brasas, que consta de una transposición de los sonidos *sa* y *cu.*

Saber. Voz en uso común para expresar *soler, tener costumbre;* v. gr. : No sabe venir nunca. No sabe tomar mate, en lugar de : no suele.

Sábila. Epíteto de la pita (véase *Penca sábila).*

Etim. : Voz castellana. Es uno de los tantos ejemplos de voces perdidas en el litoral que se han conservado en el interior.

Sacanse. Yerba que tiñe verde en hilo azul.

Etim. : Ver la que sigue.

Sacanse ó **Sacansa.** Una planta compósita.

Etim. : *Acansey,* es un patronímico calchaquino, cuya derivación aún no ha sido determinada. *Sa,* como se ha visto, es una raíz que dice, peña. La planta es de la puna.

Sacava. Apellido indio en los pueblos.

Etim. : *Sa-caua, cauac,* el que observa; *sa,* el sol ó astro. Tal vez deba dividirse así *Saca-va,* en atención al otro tema *Sacayan* que encierra una raíz *saca. Kacca* en quíchua es, la cima de la peña, y esta es una voz que fácilmente puede formar un tema degenerado *saca*. Ver : *Hacha* = *Sacha.*

Sabido es que los caciques tomaban el nombre de sus tierras y que les daban también los propios, de suerte que un lugar Camino (*Yan*) de la Sierra (*saca*) pudo ser causa de un patronímico como este de los Sacayán, indios que aún existen en estos valles. Así, pues, Sacava ó Sacaba, que de ambos modos se escribe, pudo ser : El de la Sierra ó el Serrano. Ver : *Sa.*

Sacate. Terminación que en Sanavirona dice lo que el romance « Pueblo » (de indios).

« A la verdad, era uso común de estas provincias, intitular los pueblos del nombre de los caciques, como se reconoce en la lengua misma *Kakana,* en los pueblos de *Colalahaho, Jaymallaaho;* en la lengua tonocoté, donde *gasta* es pueblo, en los de *Monogasta, Cochangasta, Nonogasta, Sanogasta, Chiquiligasta;* y en la jurisdicción de Córdoba, en que *sacat* significa *pueblo,* y se hallan aún los *Nonzacat, Anizacat, Chinzacat, Costazacat,* que eran pueblos de esos caciques » (Lozano., vol. I, pág. 174).

Sacayan. Apellido de indio.

Etim. : *Yan*, camino; *saca*, de la sierra : *Saca* por *Caca*. Ver : *Sacava*.

Sacha. En Cuzco; *hacha*, árbol cualquiera. En el uso vulgar todo lo que es ordinario ó imitación, se expresa que lo es anteponiendo la palabra *sacha* á la que se quiere calificar de tal. e. g. *sacha-maestro*, *sacha-carpintero*, *sacha-médico* (el curandero), etc.

Etim. : *Sa-cha*. Como se ha dicho que *cha* es por *ta* en uno y otro caso es partícula de *hacer*, *sa;* sol ó juego; sin duda con referencia al molinillo de sacar fuego sagrado.

Los árboles fueron siempre objeto de adoración especial y siempre con tendencias solares. En el árbol se cuelga la víctima hasta el día de hoy, y los habitantes de los lugares remotos no olvidan de dedicar unas gotas de sangre al sol que nace, mientras que bajo ningún pretexto matan la res al anochecer, porque de hacerlo así, iría la majada á menos. El *sa* éste no debe referirse al *sa* peña, cacán, sino á un *sa*, cosa enhiesta.

Sacha Higuera. Piñones, cabra uva.

Etim. : Voz híbrida; *sacha*, del monte, silvestre.

Sacha Huatana. Achura del pescuezo de la res.

Etim. : *Huatana*, falsa. Compárese *Sacha* y *Huatana*.

Sacha mama Llastay (*numen loci*). Forma santiagueña de decir, *Pacha Mama Llastay*.

Etim. : Madre del monte (*Sacha*) del lugar (*Llastay*).

Sacha-Paloma. Paloma algo menor que la torcasa común y mejor para comida.

Sacha-poroto. Poroto silvestre, una convolvulacea, *Ipomea*, la de flor roja (*Ip. hederifolia*).

Etim. : *Sacha* y *poroto*.

Sacha-uva. Uva silvestre (*Berberis flexuosa*).

Etim. : Uva *sacha*, de la selva, que no es de Castilla, como se dice de todo lo fino y legítimo. Palabra híbrida.

Saetilla. Unas gramíneas (*Aristida setifolia* y *Boutelona ciliata*).

Sahuil }
Safil } Ver : *Saujil*.

Sajta. Manjar de charqui molido preparado en guiso con arroz y grasa de ají.

ETIM. : *Sacta* es, majar, aporrear, y el nombre se da porque así se trata al *charqui* para prepararlo. Sin duda el *Sasa,* andrajo, se refiere á la misma idea, puesto que el *charqui* molido parece una tela deflocada. El *ta* final parece partícula causativa.

Saki *vel* **Xaki.** Lugar cerca de los Sauces.

ETIM. : *Sake*, dejar.

Sala. Raíz de muchos temas supuestos cacanes. Ver los siguientes *Salava* (Empadronamientos) y *Salamanca*.

Salacate. En Córdoba (Loz., IV, pág. 284). Provincias conquistadas por uno de los tenientes de don Jerónimo Luis de Cabrera en 1574.

ETIM. : Voz sanavirona. Ver *Sala*.

Salamanca. Bruja, lugar donde practica sus hechicerías; generalmente cuevas ó rincones.

ETIM. : Parece que es voz aymará. En esta lengua *Salla* es, peñas; y *mancca,* abajo, del Infierno, ó sea del Infierno de la Peña, como que en los *Rumi-huasi* ó cuevas practicaban las hechiceras sus brujerías. Y sépase que aún hay gente que tienen á mucha honra que la tilden de tener pactos con el « Demonio ».

En la región que usa *Yoca* á la par de *Hullu*, bien pudo usarse también la voz *Sala-Manca*. Ver : *Sala*.

Salamanca. Nombre de muchos lugares : uno en el campo del Arenal, y mismas Lomas Picazas; otro cerca de Pomán; un tercero al norte de Santa María, en la raya de Tucumán.

Casi no hay pueblo que no tenga su Salamanca ó lugar de hechiceras.

ETIM. : Ver : la anterior.

Salana. Lugar en la Rioja.

ETIM. : *Salla*, amar torpemente; *na* terminación verbal, lugar ó cosa de se amar torpemente; parece ser voz sinónima de Salamanca. Ver *Salamanca, Salavina* y *Sala*.

Salavina. Lugar en Santiago, camino de Córdoba.

ETIM. : *Llavini*, es yo bambaleo ó cabeceo, ó me muevo; *na* es

partícula final de derivado verbal. Puede haber una raíz cacana, *sala*. Ver : *Sala*.

Sali. Río del pueblo de Tucumán.

ETIM : *Sali*. Parece voz cacana. Ver *Cigali* ó *Sigali*. *Salica*, *Saliga*, *Saligua* por apellidos cacanes. Ver : Empadromientos.

También se encuentra *Yemali*, *Chupalli*, etc. No parece ser raíz del Cuzco, ni menos del araucano. La $s = ç = j = k$.

Salica. Cacique en Anguinan (Loz., IV, pág. 126). Común en el Fuerte y Pueblos.

ETIM. : Parece qne será la misma del río Salí, y en ese caso podría indicar procedencia : el de Salí. Ver : *Salí*.

Salsacate. Lugar de Córdoba, nombre interesante porque encierra la terminación *sacate*, correlativa en Sanavirona de *gasta* en catamarcano.

ETIM. : *Sacate*, pueblo de *sal* ó *sala*.

Salta. Se fundó la ciudad en 1582 (Loz., IV, pág. 364) por Hernando de Lerma, gobernador del Tucumán, entre los dos ríos de Siancas y Sauces.

ETIM. : Ver *Salla* y *Ta*. El nombre es indígena, y lo da Matienzo en su itinerario.

Salla. Voz aymará. que significa *peñas*, y que probablemente es la raíz principal del tema *Salamanca*. Ver : *Sa* (1).

Sama. Una raíz cacana. Ver : *Samalca*, Empadronamientos.

Samana. Lugar para descansar (paraíso).

ETIM. : *Sama*, descansar. Véase Holguín, *Çama* y *Tacusamana*.

Samaya. Familia, tronco de Huaco, del bando de Belencito.

ETIM. : *Sama-ya*. *Sama*, descansar; *ya*, partícula incoativa. Esta palabra *sama* es curiosísima, porque se encuentra entre tantas otras combinaciones ésta, *samana*, lugar de descanso de los dioses Huacas, etc.

Sanagasta. Lugar inmediato á la capital de la Rioja (Loz., IV, pág. 462).

ETIM. : *Sana*, señal, de *sa*, conocimiento; y *gasta*, pueblo.

Sanavirona. Nombre de los indios de Córdoba.

ETIM. : El *rona*, parece quíchua, *runa*, gente; *sanavi*, se presta

á dos análisis: *sana-vi* y *sa-naui*, por *ñaui*; el primero diría, *vi*, dos ó doble; *sana*, señal; y el segundo, *ñaui*, ojos; *sa*, del sol.

Sancu. Comida hecha de harina de maíz ó trigo espesada sin otra cosa.

ETIM. : López da, *san*, fuego; á fe que algo parecido se deduce de esta serie :

Sañul : Loza de tierra cocida.
Sansa : Brasa encendida.
Killimsa : Carbón ó brasas.

Debe advertirse que la *n* es la más de las veces un infijo eufónico, por eso se prefiere la forma *sa* de esta raíz. Ver : *Sa* y *Cusa*.

Sañu. Loza, ladrillo, teja quemada.

ETIM. : *Sanyu*. Ver *Sa* ó *San* y el *yu* en *Huanyu*.

Sañu-gasta. Lugar al sud de Chilecito, cerca de Nonogasta.

ETIM. : *Gasta*, pueblo; *sañu*, de la loza ó ladrillo. Ver : Lozano, tomo IV, páginas 166 y 396.

Sapa. Sólo uno.

ETIM. : Como la voz es quichua, debe compararse con el tema *Saya*, estar en pie, que deja una raíz *sa*, enhiesto. La idea es la del soberano: uno y único. Mossi, escribe *Zapa*.

Sapalla. Solamente.

ETIM. : *Sapa*, solo; *lla*, terminación adverbial, el *ly* inglés.

Sapallada. Cosa que se hace una sola vez y no dos, por casualidad ; chiripa.

ETIM. : *Sapalla*, sólo una vez; *da*, terminación puesta para españolizar.

Téngase presente que la voz *zapallo* también es quichua, pero que nada tiene que ver con *sapallada*.

Sapallo sipinki. Sapallo pequeño y cascarudo.

ETIM. : Ver : *Sapallu* y *sipinki*.

Sapallu. Calabaza de comer.

ETIM. : *Sap-allu*. En aymará *allu* corresponde al quichua *ullu*, partes del hombre; y *sapa*, es raíz de planta, en quíchua *Zappi*. La semejanza de estas calabazas á las partes, puede ha-

ber dado lugar al nombre. No hay que confundir esta voz con la otra *Sapalla* ó *Zapalla*. *Sapaza*, en aymará es, semen virile.

Sapalluyacu. Lugar cerca de Aminga (Rioja).
Etim. : Agua del zapallo.

Sapata, escrito **Zapata** en manuscritos de 1644. Indio de Collagasta, valle de Catamarca; 80 años.
Etim. : *Pata*, escalón; *sa*, parado, ó enhiesto, ó de la peña.

Sapata. Cuesta entre Londres y Tinogasta.
Etim. : Ver : *Sapatucla*, etc., en los Empadronamientos. El tema es quíchua, entonces sería : *pata*, grada ; *sa*, que está parada, ó de peña. Así es es el camino : son saltos como escalones que acobardan al jinete.

Sara *vel* **Zara.** Maíz. Voz quíchua.
Etim. : Es curioso que haya tanta variedad en el modo de designar este cereal :

Quíchua : *Sara* ó *Zara*
Aymará : *Tonco*
Araucano : *Huá*
Allentiac : *Telag*
Mocoví : *Nasoléh*, *Nasolca*
Toba (L.) : *Anogra*
Lule : *Pilys*
Guaraní : *Abati*
Cumanagoto : *Erepa*
Mojo : *Seponi*
Chibcha : *Aba*.

Monlau dice que nuestro maíz es voz haitiana (*Mahis*), que mediante la ecuación *Ma* = *Hua*, puede tener origen común con *Huá* araucano, y *Abati* guaraní, *Aba* chibcha.

La voz quíchua queda aislada. Puede referirse á la raíz *Sa* (2), cosa enhiesta, como que la mazorca lo es por excelencia. El *ra* puede ser una partícula causativa. El tema total, pues, diría : aquéllo que hace ó produce cosa enhiesta.

Es indudable que en las lenguas del Perú la raíz *sa* tiene algo que ver con la idea de simiente, raíz y cosa que crece. ¿Por qué no nos quedaríamos con el nombre *Abati* ó *Sara*, en lugar de

introducir otro que tampoco es castellano? A las sementeras de maíz les dicen « chacras ».

Sarapura. Apellido indio, en Santa María. Ver : *Yapura*.

Etim. : Cabe esta : *Sara, apurac*. El primer señor del maíz, pero más fácil es que sea voz cacana.

Sarca. Palabra que usan mucho los indios para nombrar un rubio, de ojos azules; pero es probable que sea el *zarco* español; voz que Monlau deriva del árabe. Se aplica también á los animales.

Saru. Pisar. En aymará es *Taqui*, y pié, *Cayu;* en quíchua pie sería, *chaqui*; otro ejemplo de la *ch* = *t* en estos dos idiomas. Es como para sospechar que *Saru*, sea degeneración de *Cayu*, ó viceversa. Interesante sería hacer el estudio de las ecuaciones R = LL = Y en las dos lenguas. Ver : *Sayani*, estar en pie, pararse.

Saruna. Cárcola.

Etim. : *Saru*, pisar; *na*, terminación de derivado verbal.

Sarraceno. Nombre aplicado á los partidarios de España durante la guerra de la Independencia. Ver : *Chapetón*.

Sasa ó **Zaza**. Cosa difícil, y se dice del camino (*ñan*) que es malo.

Etim. : La forma es plural, desde luego indica la existencia de una raíz *za* ó *sa*, que puede equivaler al romance : cuesta arriba, parado, enhiesto. Ver : *Sapata, Suri*, etc.

Sauces. Rioja, antes Valle Vicioso, nombre éste que usa el padre Lozano.

Saujil. Nombre de tres lugares en Catamarca : uno cerca de Fiambalao, otro cerca de Cerro Negro, y el tercero en los pueblos cerca de Pisapanaco.

En los papeles viejos se escribe *Sahuil, Safil*, etc., la verdadera ortografía debió ser *Savil*, el *vil* de *sa*.

Etim. : Ver: *Vil* y *Sa* (1). El *sa*, sin duda se refiere ó al morro nevado llamado el « Manchao » ó á las faldas pedregosas de la « Ciudarcita » que con sus cuadras y más cuadras de « pircas » separa Saujil de Pisapanaco.

La confusión de *j* con *f* es muy común en estos lugares, verbigracia : *fugar* por *jugar* y viceversa.

Saujilcito. Un lugarejo cerca de Cerro Negro.

ETIM. : Diminutivo de Saujil.

Saya. Estar en pie (Magdalena Gómez de Huaco). No consta que se haya aclimatado en forma castellana, pero es importante la voz para ayudar á determinar la radical *sa*.

ETIM. : Desde que *ya* es partícula incoativa de verbo, queda la radical sencilla *sa* de estar parado. Ver : *Sa*. A esta raíz deben referirse los temas quichuas que empiezan por este sonido. La raíz aymará *sta* podría compararse, por cuanto contiene una *s* que parece ser orgánica.

El verbo *saya* explica el adjetivo *sasa*, muy parado, esto es, difícil. Muy curiosa es también la voz *saycu*, cansarse, porque implica el resultado de estar largo tiempo en pie.

Sayhua. Mojón, lindero.

ETIM. : *Saya-hua*. *Saya*, cosa parada; *hua*, partícula determinante.

Así, pues, *sa-y-hua* no es más que un « Pan de Azúcar » en pequeño que sirve de piedra terminal, y que por su forma representa el símbolo solar. Ver : *Pirhua*.

Sayri. Tabaco, en la combinación *topa-sayri*, yerba como tabaco, así llamada. Ver : *Tupa-sairi*.

ETIM. : El uso del tabaco es antiquísimo en Indias, y el sonido ó raíz *sa* puede referirse al fuego que le es indispensable. Queda sin determinarse el *yri*.

Saytu ó **Çaytu**. Cosa larga y angosta. Entre los indios del Perú y otras partes se acostumbraba deformar la cabeza de las criaturas, unas en sentido ancho, llamadas *Pallta Uma;* otras en el alto, á que se decía *Çaytu Uma*. La costumbre respondía á un rito supersticioso. Verdad es que aún hoy se ven cabezas de indios que tiran los unos á *Çaytu*, los otros á *Pallta-Uma*, y los cráneos que se sacan de los cementerios se distinguen con las mismas diferencias.

ETIM. : Ver : *Saya* y *Tu* en *Tuqui* = *Chuqui*, *Tullu*, *Tupu* ó *Topo*, *Tutura* ó *Totora*, todas cosas afiladas y delgadas. *Kcaytu*, hilo; tal vez sea otro derivado de la misma raíz ; pues pocas cosas habrá más largas y delgadas que una hebra de hilo. Ver : *Palta* ó *Pallta*.

Sébila. Nombre de la quebrada entre Chumbicha y el campo del

Oeste llamado de los Pozuelos. Está al norte de la Punta del Negro.

ETIM. : En la Merced de Trampa Sacha, se escribe *Cibila*, como si fuese de *Huilla*, avisar; y *si*, *çi* ó *ci*, cortada ó abra ; esta quebrada es la única que da paso á rodados en toda esa vasta sierra de Ambato.

Se fimos. Modismo local por *nos fuimos*. Así también dicen : *se vamos*, *semos yido*, etc. El *se* es el *cu* quíchua, reflexivo de todas las tres personas.

Sejrana. Peine de cardon.

ETIM. : *Secra*, deshojar; derivado verbal en *na*. *Seccena* es también un instrumento para rayar.

Serpa. Apellido indio del Arenal, Santa María.

ETIM. : Desconocida.

Seyar. Hacer patay.

ETIM. : Voz desconocida, tal vez cacana, pero españolizada.

Si. Raíz, supuesta de femenino ó labio; corte ó separación. Como inicial, es sonido muy común en los Empadronamientos. López interpreta por *aguzar*, *hender*, y á fe que *simi*, boca; *siqui*, sieso, lo comprueban; sobre todo, véase *Sisi*, sajar.

Sigalí. Estancia de los padres de la Orden Seráfica en Catamarca, río arriba de la ciudad de Catamarca. La escritura de esta propiedad es original del siglo XVI, de la época de la fundación de la Rioja, y se emplea una *s* tan parecida á *l* que nos explica cómo el nombre *Gualan* pudo leerse en lugar de *Huasan*.

ETIM. : Esta voz, así como *Ongolí* y *Salí*, lleva acento sobre la última sílaba perdida. Lo probable es que todas tres sean voces del cacán. Ver : *Sigampa* y *Alijilan*; también *Ali*.

Sigampa. Apellido de indio en los Pueblos y en los Empadronamientos.

ETIM. : *Siga* y *ampa*. *Ampa siga*, de tierra dura. Esto si es quíchua. Más bien debe derivarse del cacán.

Sijan. Pueblo de indios entre Pomán y Saujil.

ETIM. : *Si*, partícula de labio ó hendidura, y *han* ó *an*, alto. El *ja*, puede ser peña. Ver : *Jasi*, *Anconquija* y *Ja*.

Siki. Nalgas, sieso, palabra grosera.

Frase : *Sikiminiki*, si de día; *Sikiminiki*, si de noche : especie de refrán. *Mini* es, lanzadera; *iki*, tuyo, ó tu...te; trancision de primera ó segunda. *Mini*, verbo, es urdir.

La palabra consta de dos radicales *si* y *ki*, ésta dualidad, aquélla de lo que se fuere. El sentido ordinario es, nalgas que, siendo dos, proporcionan una prueba más del valor dual de la partícula final *ki*. En Huaco y otras partes la voz *siqui* vel *siki* se aplica á la natura de la mujer.

Siquimi. Apellido en los Empadronamientos.

Etim. : Ver lo siguiente.

Sikimil ó **Sikimin**. Lugar y río de San José, que cae al de Santa María, al naciente del mismo; cerca está la Loma Rica con sus fortificaciones y huacas.

Etim. : *Mil* por *Vil*, lugar; *siki*, del sieso; razón por la que los vecinos han cambiado el nombre á Entre Rios, como que el disdistrito se halla entre los ríos *Sikimil* y Yapes. Es tan confusa la pronunciación, que apenas se advierte si es *Sikimil* ó *Sikimin*. Ver : *Siquimi*. La voz puede ser cacana.

Silan. Nombre de lugar en la merced de Ambato.

Etim. : *An*, alto; *silla*, del cascajo. Ver : *Anquinsila*.

Silencio. Sin viento; sin novedad política; que no están citando gente. Frase : « Está muy silencio, señor ».

Silipica. Lugar en Santiago.

Etim. : Véase : *Silan*, *Ipisca* y *Ca*, subfijo pronominal.

Silpanga *vel* **Xilpanga**.

Silpituke *vel* **Xilpituke**. Apellido de indio de la región de los Sauces ó de Pituil.

Etim : *Tuki* es, travieso; *chillpi* es, deshojar maíz.

Sillanca. Con lomo arqueado, de los caballos.

Etim. : Parece ser voz castellana usada á la manera del quíchua, *anca de silla*. Debe compararse con la palabra *lunanca* ó *lunanco*, teniendo presente la terminación catamarcana *ancu* ó *ango*, que aún no está bien determinada.

Simbol. Una graminea alta y delgada; cualquier persona ó cosa así.

Etim. : Suele usarse en vez de mimbre ó poleo para hacer *tipas*, cestos, etc. Tal vez del cacán.

Simbuda. La mujer con trenzas largas.

Etim. : Voz híbrida. *Simba*, trenza, y la terminación castellana *uda*, que abunda en ello.

Simi. Boca, palabra. Frase : « *Huraymi, munaymi, mana miski simi.* Hacer es querer, no dulces palabras, ó sea : « obras son amores y no buenas razones» .

Etim. : La radical *si* es la misma en *Siki* y *Simi*, y como la *m* puede ser *v* en América, también *Simi* no está distante de ser *Suvi* ó *Sivi*, anillo q. v.

Simiar *vel* **Ximiar.** Mentir. *Simi*, boca, españolizada con la terminación *ar*.

Simi-huatana. Bocado de cuero en lugar de freno con que se arregla la boca de los potros, que recién se chalanean.

Etim. : *Huatana*, atadura; *simi*, de la boca.

Simoca. Lugar cerca de Monteros, Tucumán; sitio primitivo de los indios belichas, que más tarde se poblaron al sud del Colpes de Pucarilla, ó sea de Singuil, que después pasaron adonde hoy es Pomancillo.

Etim. : *Si-mo-ca*, el *si* de tajo ó labio lo tenemos, y el pronombre final *ca* también; la radical *mo* puede ser de movimiento. Ver *Simuxcha* en los Empadronamientos. Es apellido de mujer, y á lo que se ve cacán; porque es de Guachaschi, en Andalgalá. Véase *Sijan*.

Simpa ó **Simba.** Trenza de la cabeza.

Etim. : Parece que esta voz y *simbol* se forman de la radical *sim*. La *m* puede ser simple recurso fonético. El subfijo *pa* en quíchua es frecuentativo, y explica lo repetido que es la acción de trenzar. Ver Empadronamientos, *Sincollay*, etc., y *Si* ó *Sin*.

Sinchi. Fuerte, valeroso. *Allpasinchi*, tierra fuerte.

Etim. : La *ch* se ha dicho que representa la letra *t*, y este caso se prueba con el aymará, *Sinti*. Muy bien puede ser que se derive de *Inti*, sol, y la raíz *sa* ó *si* (Ver éstas).

Sinchicay. Indios de Choya, en Andalgalá.

Etim. : *Y* patronímico, hijo de; y *sinchica*, el valeroso ó esforzado. Ver *Allpasinchi*.

Singuil. Hermoso valle entre el Campo del Pucará y los nacimientos del río de Catamarca : sus aguas caen á Escava y por esa quebrada salen á Marapa.

ETIM. : Esta voz se forma de una radical *sin*, cuyo valor léxico en cacán, aún no está determinado. El subfijo *il* precisa el origen lingüístico de esta voz. Ver *Apujil*, *Pituil*, etc. Ver también *Sinki* ó *Xinqui* y *Vil* ó *Huil*.

Sinki *vel* **Xinki**. Una mimosa, que arraiga mucho en las labranzas. Mimosa farinosa.

ETIM. : Ver *Sin* y *Qui*, cuando es subfijó de nombre de arbusto, v. gr. : *Churqui*, *Atamisqui;* también *Sinquinay* y Empadronamientos.

Sinki-yacu. Lugar al naciente de Pomán.

ETIM. : *Yacu*, aguada; *sinki*, del xinqui, arbusto así llamado.

Sinimuki. Lugar en Famatina, Rioja.

ETIM. : *Muski* es, el sufrir, callar ; pero lo voz parece más bien cacana, como lo indica su primer sonido *sin*.

Sinsacate. Lugar en Córdoba.

ETIM. : *Sin-sacate*. Se sabe que *sacate* equivale á *gasta* y *ao*, porque Lozano lo dice. *Sin* puede ser radical sanavirona con igual valor léxico al *sin* cacano, desde que en uno y otro idioma también encontramos nombres de lugar que se forman con *ani*, v. gr. : *Anisacate* y *Aniyaco* (verlos).

Sipas *vel* **Siphas**. Moza, manceba de otro.

ETIM. : La radical *si* no da lugar á duda sobre la procedencia de esta derivación de la voz. En aymará se escribe *Sipasi*.

Sipi. Raíz de muchos temas cacanes.

Sipinki. Sapallo pequeño y cascarudo.

ETIM. : En los Empadronamientos hallamos los temas *Sipilmana* y *Sipitulpa*, que indican una raíz *Sipi*. El *ki* ó *qui* puede ser terminación de nombre de planta.

Sipisgasta. Lugar en Sañogasta (Loz., IV, pág. 462).

ETIM. : En quichua *Sipi* es un adorno de plumas para bailar. Ver *Sipi* y *Gasta*.

Siqui. Nalgas. Desenvainar espada, afilar, amolar. Ver *Si* y *Qui*. Dice el padre Cobo que en el Perú, llaman al hurón, *siqui*.

Siquinta. Pueblo de Calchaquí (Loz., V, pág. 239).

ETIM. : En ese valle en que hay lugar *Siquimi* y apellidos *Siquiñay* bastaría decir que esta voz es cacana. Ver *Siqui* y *Ta*.

Sirca. Vena, veta de metal en mina.

ETIM. : *Sir-ca*. La *ca* es terminación demostrativa, *la*. En sanscrito *Çira* es, vena, arteria. La combinación *sir-ca* presupone una forma *çira-ca*. Si pudiese uno estar seguro de que no hay trampa en los sonidos, serían de valor estas omofonías.

Sircar. Término minero que significa dejar la veta de metal limpia de brosa, para después voltearla con facilidad y provecho. En inglés es *resue*.

ETIM. : *Sirca*, veta, y *ar* terminación española de verbo.

Siri. Acostar, voz usada en Huaco, digna de mención por su derivación; no está españolizada.

ETIM. : *Si-ri*. *Ri* es, ir, y en sanscrito *Çi* es la radical de acostarse, dormir, etc., usada del sol, *Hari*, que se acuesta en el mar. Véase *Sirca*. Gubernatis decía que es peligroso meterse con el sanscrito sin conocerlo á fondo. Que sirva esto de tentación para algún bien enterado.

Sisa. Flor. Úsase como inicial y como final; así se dice, *Sisankellu*, y *Kellusisa*.

ETIM. : Por la misma razón que se usa la palabra flor en sentido sexual de mujer, también puede correlacionarse esta palabra con la radical supuesta *si* de labio. Ver *Sa* y *Si*. El acto de abrirse la flor hendiendo el botón, se explica con la dos raíces citadas.

Sisa-mora. Una compósita de flor morada muy vistosa.

ETIM.: Palabra híbrida. ¿*Sisa*, flor; *mora*, morada.

Sisankellu *vel* **Kellusisa**. Compósita amarilla.

ETIM. : *Sisa*, flor; *kellu*, amarilla. El catamarcano no observa la regla del Cuzco que obliga á poner al adjetivo en el lugar primero.

Sisi. Hormiga, sajar.

ETIM. : Aquí se rastrea la radical *si* á su escondite. Todo tajo en carne ú otra cosa deja labios, es decir, orillas del tajo. Hormiga parece que es, *sixi*, y es de suponer que sajar sea, *sisi*. *Si*, por lo que deja ver, es tajo y los labios que deja.

Sisihuasi. Nombre de lugar al naciente de Miraflores, sobre el carril viejo de Córdoba, al norte de los Raigones.

ETIM. : *Huasi*, casa; *sisi*, de la hormiga, i. e. hormiguero.

Siton. Cacique de indios cordobeses (Loz., IV, pág. 285).

ETIM.: Debe buscarse como voz sanavirona ó comechingona.

Soconcho. Lugar bañado por el río Dulce (Loz., IV, pág. 45).

ETIM. : Tal vez lo mismo que Soconto mediante la ecuación $t = ch$.

Soconto. Una rubiácea, yerba de teñir, el *madder* de los ingleses : *galium hirsutum*.

ETIM. : En quíchua, *soconche* es planta; y *soco*, caña delgada, así que la *n* puede considerarse como eufónica. *Ch* y *t* intercambian, y precisamente así, *Soconto* se dice vulgarmente, pero está la analogía de *loconte*, otra yerba, que induce á creer que la verdadera forma sea *soconte*.

(Continuará).

MISCELÁNEA

Congratulaciones á la Sociedad Científica Argentina. — El señor presidente del Ateneo se ha servido mandar la siguiente carta, la cual agradecemos sinceramente en nombre de nuestra sociedad por el honor que representa para ella :

Buenos Aires, abril 21 de 1898.

Señor Presidente de la Sociedad Científica Argentina, ingeniero Domingo Noceti :

Por encargo de la junta directiva del Ateneo, tengo el agrado de dirigirme á Vd. para expresar á la Sociedad Científica Argentina, y por su intermedio al señor presidente y demás miembros del Congreso científico latino americano, las más expresivas congratulaciones por el éxito que este último acaba de obtener.

Saluda á Vd. muy atentamente

CARLOS E. ZÜBERBUHLER,
Presidente.
G. Navarro,
Secretario.

Description d'un fragment, de monde inconnu, tombé du ciel le 14 janvier 1898, dans le voisinage de la estacion Alto Verde (province de Mendoza), République Argentine. — Sa chute coïncida avec un éclair et un violent coup de tonnerre comme quand tombe la foudre.

Ramassé peu de temps après, on ne nota rien comme chaleur. Tombant sur un sol marseau, de là il ricocha sur un sol très sablonneux.

Couleur rouge jaunâtre terne. Texture grenue, à grains fins uniforme, stratifiée en trois couches à peu près parallèles entre elles et aux deux faces principales. Cohésion pétrée, sans clivage. Dureté moyenne, attaquable par la pierre ponce. Densité (?). Composition chimique (?). La matière dominante parait être un oxisulure de fer. Pas d'action sur l'aiguille aimantée, odeur à soufre très prononcée au moment de la chute. Elle se notait encore nettement le 22 janvier. La forme fest ce qu'il y a de plus remarquable : C'est un solide *régulier* dont les trois dimensions sont à peu près, en centimètres 7,5 × 7,5 × 4. Les faces opposése

sont parallèles et perpendiculaires entre elles; donc les angles sont droits. Ce solide offre deux pertes de matière qui se voient aux extrémités d'une même diagonale et comprenent toute l'épaisseur. Les deux faces principales sont donc les restes d'un carré; et chacune d'elles a des particularités à noter. Je les désigne par A et B.

A) Au centre on note une cavité d'où irradient des petites anfractuosités, du soufre adhérent dont la quantité diminue en s'éloignant du centre. Cette perte de matière paraît être le résultat de l'action d'une puissante étincelle électrique, volatilisant ce qui manque, et mettant du soufre à nu.

B) C'est la plus grande des deux faces. Une ligne diagonale la divise exactement en deux parties égales qui ont un niveau différent, mais dans des plans parallèles.

Le propiétaire de ce fragment d'un monde inconnu prétend que c'est le seul, en son genre, comme forme surtout. On peut en juger par l'exposé suivant, extrait du dictionnaire de chimie d'Andrew Ure, traduit de l'anglais sur l'édition de 1821 par J. Riffault (1823), article *météorolites :*

« Ce sont des solides d'un aspect et d'une composition particulières qui tombent quelques fois de l'atmosphère, en s'échappant ordinairement du sein d'un météore lumineux avec un bruit de tonnerre.

« Il est remarquable que toutes les pierres; à quelqu'époque et dans quelque partie du globe qu'elles soient tombées, ont toujours paru, autant qu'on les a examinées, formées des mêmes substances; et qu'elles n'ont rien qui leur soit semblable, non seulement parmi les minéraux dans le voisinage desquels on les a trouvés, mais parmi toux ceux qu'on a jusqu'à présent découverts dans notre terre, aussi profondément qu'on ait pu y pénétrer.

« Tous ces corps sont recouverts d'une croute mince, dure, de couleur d'un noir foncé: ils sont dépourvus d'éclat. A l'intérieur ils sont grisâtres, d'une texture grenue, à grains plus ou moins fins. Quatre substances différentes, qu'on peut aisément distinguer à la loupe, se trouvent interposées dans leur texture. La plus abondante est sous la forme de petits globules d'une couleur grise tirant quelques fois sur le brun, et assez dure. L'autre est un sulfure de fer de couleur jaune rougeâtre non attirable à l'aimant :

« La troisième c'est du fer à l'état métalique parfait, ce qui donne à toute la masse la propriété d'influencer l'aiguille aimantée.

« La quatrième est une matière terreuse qui relie les trois autres.

« Il parait que Domenico Troili, jésuite, fit imprimer à Modène en 1766 un ouvrage intitulé : *Della caduta di un sasso dall'aria regionamento*, dans lequel cet ingénieux auteur démontre de la manière la plus évidente qu'il est tombé plusieurs fois des pierres du ciel. M. Allan, possesseur de l'ouvrage du jésuite, remarque, avec justesse, que rien ne peut prouver d'une manière plus frappante l'universalité et l'obstination de ce scepticisme discréditant tout ce qu'il ne peut expliquer, que le peu d'effet produit sur les érudits par l'apparition de cet ouvrage; et que, malgré la chute nombreuse d'aérolithes, on ait si longtemps rangé ces phénomènes parmi les inventions de l'ignorance et de la crédulité. »

Dans la liste chronologique que donne A. Ure, de 1478 avant J. C. à 1818, la forme a fixé une seule fois l'attention : « la pierre avait le volume et la forme d'une tête humaine ».

Pour plus de détails on peut s'adresser à A. Michaut, Estación Alto Verde, provincia de Mendoza.

BIBLIOGRAFÍA

Gérard, Henri. **Aide-mémoire de botanique générale, Anatomie et physiologie vegetales.** Un volumen en 8°, 358 páginas con 77 figuras, encuadernado en tela, 3 francos. Librería J. B. Baillière et fils, París, 1897.

Continuando su obra titulada *Manual de historia natural*, el profesor Henri Gérard, acaba de publicar este tomo que constituye el noveno de la colección y el tercero de los referentes á la botánica. Al anunciar la obra anteriormente publicada *Aide memoire de botanique phanerogamique*, tuvimos ocasión de indicar el objeto é importancia de esta colección, y sólo nos falta agregar que el tomo recién publicado es sumamente claro y preciso; da una idea fácil de la anatomía y fisiología vegetal, siendo su lenguaje ameno é interesante.

He aquí el índice de la obra:

Anatomía vegetal. Morfología general. Anatomía general: Tejidos, aparatos, raíz, tallo, hoja, olor, fruto, semilla. *Fisiología.* Fisiología general: Célula, raíz, hoja, olor, fruto, semilla.

Legouëz Raynald. **De l'emploie du bouclier dans la construction des souterrains.** Un volumen grande en 8° con 448 páginas y 337 figuras en el texto, encuadernado en tela, 20 francos. París, librairie Baudry, y compañía 1897.

Sin hacer ningún comentario, publicamos íntegro el prospecto que acompaña la obra *La ejecución de subterraneos por medio de corazas metálicas.* Merecía un estudio especial después de los notables trabajos que se han podido realizar con ella y por el porvenir halagüeño que promete alcanzar.

Esta obra es el resultado de observaciones hechas sobre el terreno, proseguidas durante varios años, así como de investigaciones y reflexiones de un ingeniero que ha tenido la suerte feliz de tomar parte personalmente en casi todos los trabajos de esta especie, ejecutados en Francia, y de poder visitar los que se han construído en Inglaterra.

Este blindaje ó coraza metálica, bajo cuya protección se ejecutan excavaciones y se revisten galerías subterráneas, permitiendo también desplazarse progresivamente según las necesidades, manteniendo siempre las tierras y ofreciendo una

protección eficáz para los obreros y las obras, reemplaza las antiguas armazones de madera, tan caras cuanto complicadas y á menudo insuficientes.

El objeto de este libro es poner en claro los puntos esenciales, de los cuales no puede uno apartarse sin exponerse á cometer errores intolerables después de los ejemplos del pasado. La cantidad de obras ejecutadas es, en efecto, bastante considerable para que sea posible establecer reglas principales referentes á la construcción de subterráneos por este método, reglas desparramadas en los documentos, los más variados, tanto en Francia como en el extranjero.

Ha parecido que el mejor modo de despejar estas reglas de manera que cada cual pudiera controlar la realidad y el valor, era deducirlas de una monografía razonada de cada una de las obras más importantes. Este método tiene la ventaja de permitir á todo lector apreciar la verdad y el alcance de las conclusiones, y sacar, referente á los puntos que particularmente más le puedan intéresar, otras reglas nuevas que pasarían desapercibidas ó habrían sido descuidadas, considerándolas como de orden inferior.

Con este mismo objeto, se ha intercalado en el texto el mayor número de dibujos con todas las dimensiones apuntadas, así como vistas perspectivas, las cuales dan una imagen fiel y sincera de las obras y asesoran al hombre de arte sobre la organización de las excavaciones y sobre la marcha del trabajo. Para seguir los progresos del método y apreciar bien el valor de las correcciones y modificaciones sucesivas indicadas ó condenadas por la experiencia, el orden cronológico se imponía y fué seguido.

No quedaba más que coordinar bajo forma de juicios ó de cuadros estadísticos, las observaciones hechas durante este rápido viaje. Era la parte delicada del trabajo; pues puede parecer atrevido hacer una crítica sobre la obra de hombres tales como Brunel, Barlow, Greathead, para no hablar sino de los muertos más ilustres y se expondría uno á ser clasificado como presuntuoso, si no se apoyara cada observación sobre hechos incontestables. Por más cuidado que se haya tenido, es probable, por no decir cierto, que las opiniones emitidas no serán siempre compartidas: de todas maneras, es de suponer que se reconocerá su sinceridad é imparcialidad, y la más alta recompensa que pueda esperar el autor, es la abundancia de críticas, lo cual probaría que su obra no fué vana.

Capítulo I. — Subterráneo bajo el Támesis (1825-1842). Primeros ensayos. Ideas primitivas de Brunel. El subterráneo. Comienzo de las obras. Apertura del pozo. La coraza. Maniobra para el avance. Instalaciones diversas. Primera forma de la coraza Marcha de los trabajos. Conclusiones.

Capítulo II. — Período anterior a 1870. *Subterráneos de la torre de Londres. Primeras corazas americanas*. Primeras patentes. Subterráneo de la torre de Londres. Proyecto de Greathead. Corazas americanas Beach.

Capítulo III. — Ferrocarril eléctrico de la ciudad á Stokwell. *Cyty and south London Railway* (1886-1890). Exposición. Trazado. Perfil. Subterráneo doble Curvas, rampas y pendientes. Perfiles transversales. Vía. Sondajes. Pozos. Marcha del trabajo. Estaciones. Alineaciones. Revestimientos metálicos. Corazas. Injecciones. Trasporte de desmontes. Travesía de terrenos auríferos. Gas á aire. Precio.

Capítulo IV.—Subterráneo bajo el Hudson, New York (1879-1880). Exposición. Sistema. Haskin. Ejecución del subterráneo. Galería del norte. Galería del sud. Entrada provisoria. Empleo de cajones. Reconstrucción de la parte derrumbada.

Sistema piloto. Modificación de éste. M. Lovy Smith. Nueva empresa. Suspensión momentáeea. La coraza. Grúa para la elevación de los segmentos. Revestimiento metálico. Ejecución del trabajo. Trabajo al aire comprimido. Conclusiones.

Capítulo V. — SUBTERRÁNEO DEL RÍO SAINT-CLAIR (1884-1890). Exposición. Subterráneo de la Rivière-Detroit. Gran trunk railway system. Trabajos preliminares. Proyecto definitivo. Perforación del poso. Las corazas. Trabajos al aire comprimido. Trazado del eje. Revestimiento en fundición. Grúa para el montaje de los anillos. Corte del subterráneo. Utensilios hidráulicos. Aparatos varios. Accesorios. Marcha del trabajo. Gastos. Observaciones.

Capítulo VI. — DISTRIBUCIÓN DE AGUAS DE LIVERPOOL. *Subterráneo bajo el Mersey* (1890-1892). Exposición. Primeras empresas. Segunda empresa. Continuación del pozo. Revestimiento en fundición. La coraza. *Gas* á aire. Suspensión del trabajo. Consolidación de la coraza. Marcha del trabajo. Conclusiones.

Capítulo VII.— SUBTERRANEO DE GLASGOW BAJO EL CLYDE. I. *Subterráneo del puerto* (1890-1893). Exposición. Perforación del pozo. Los subterráneos. El aire comprimido. Los corazas. Marcha del trabajo. II. *Ferrocarril Metropolitano* (1892-1896). Exposición. Trazado. Disposiciones principales de las obras. Las corazas. Usinas de compresión. Ejecución del trabajo. Revestimiento de fundición. Resumen.

Capítulo VIII. — COMPAÑÍA DE GAS DE NEW-YORK. *Subterráneo bajo el río del Este* (1892-1894). Exposición. Estudios preliminares. Disposiciones generales de las obras. Perforación del pozo y ataque de las galerías. Encuentro de un terreno blando. Primer trabajo al aire comprimido. Empleo de un revestimiento en fundición. Prosecución de los trabajos. Empleo de la coraza. Instalaciones accesorias. Marcha del trabajo. Conclusiones.

Capítulo IX. — SUBTERRÁNEO DE BLACWALL Á WOOLWICH (1892-1897). Sitio. Naturaleza del suelo. Descripción general. Fosos y subterráneo. Revestimiento metálico. Pozo. Su perforación. La coraza. Trabajo al aire libre. Usina de compresión. *Gas* á aire. Trabajo al aire comprimido. Conclusiones.

Capítulo X. — SIFONES DE CLICHY Y DE LA CONCORDIA (1892-1894). Exposición. Perfil longitudinal. Dimensiones de la obra. Instalaciones. Perforación del pozo. Minaje de la galería. Marcha del trabajo. La coraza. Resumen.

Capítulo XI. — WATERLOO AND CITY RAILWAY (1894-1897). Exposición. Trazado. Perfil. Estaciones. Cortes transversales. Implantación de las obras. Andamiajes en el río. Perforación del pozo. Corazas. Marcha en terreno de arcilla. Transporte de los desmontes. Curvas. *Gas* á aire. Empleo del aire comprimido. Coraza modificada. Estación de la City.

Capítulo XII. — COLECTOR CLICHY Y EXTRA MUROS (1895-1897). Exposición. Perfiles longitudinales y transversales. Programa de ejecución. La coraza. Aparatos para subir fardos á poca altura. Viga móvil. Aparatos accesorios. Funcionamiento del aparato. Ejecución de la mampostería. Organización general de la obra. Marcha del trabajo. Depósito de las tierras. Conclusiones.

Capítulo XIII. — COLECTOR CLICHY Y EXTRA MUROS (1896-1897). Exposición. La coraza. Las cimbras. Grúas. El transportador. Saneamiento. Piso y rampa de servicio. Funcionamiento del aparato. Ejecución de la mampostería. Aparatos accesorios. Organización general. Marcha del trabajo. Observaciones.

Capítulo XIV. — OBRAS DIVERSAS. Amberes, Glasgow, Blackton, Kingston, Brooklyn, Edimburgo, Melbourne, Emmersberg, Berlin.

JUNTA DIRECTIVA

Presidente.......... Ingeniero DOMINGO NOCETI.
Vice-Presidente 1º Señor JUAN B. AMBROSETTI.
Id. 2º Ingeniero DEMETRIO SAGASTUME.
Secretario.......... Ingeniero CLARO C. DASSEN.
Tesorero............ Capitán ing. MARTÍN RODRIGUEZ.
Vocales............ Ingeniero ANGEL GALLARDO.
Ingeniero AGUSTIN P. CARBONE.
Ingeniero EDUARDO AGUIRRE.
Ingeniero EMILIO PALACIO.
Señor ALFREDO J. ORFILA.
Gerente............ Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister†.—Dr. Benjamin A. Gould†.—Dr. R. A. Philippi.—Dr. Guillermo Rawson†.
Dr. Cárlos Berg.—Dr. Juan J. J. Kyle—Ing. Luis A. Huergo (padre).

SOCIOS CORRESPONSALES

Arteaga Rodolfo de..........	Montevideo.	Lafone Quevedo, Samuel A.	Catamarca.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.	Lillo, Miguel	Tucuman.
Brackebusch, Luis..........	Córdoba.	Paterno, Manuel	Palermo(It.).
Carvalho José Cárlos	Rio Janeiro.	Reid, Walter F.	Lóndres.
Cordeiro, Luciano	Lisboa.		

CONGRESO CIENTÍFICO LATINO AMERICANO

RESULTADOS DE SU PRIMERA REUNIÓN EN BUENOS AIRES DEL 10 AL 20 DE ABRIL DE 1898

PERSONAL DEL CONGRESO

Presidente honorario

Excelentísimo señor Ministro de Justicia, Culto é Instrucción Pública, doctor Luis Beláustegui.

Vicepresidentes honorarios

Doctor Alberto Valdez Morel (Chile).
Ingeniero Valentín Martínez (Chile).
Doctor Ernesto Fernández Espiro (Uruguay).
Ingeniero Carlos Honoré (Uruguay).
Doctor José Z. Caminos (Paraguay).
Excelentísimo señor Fausto de Aguiar (Ministro del Brasil).
Ingeniero Pompeyo Moneta (México).
Señor Alejandro O. Deustua (Perú).
Ingeniero Julio B. Figueroa (Perú).
Ingeniero Juan Elías Bonnemaison (Perú).
General doctor Manuel Biedma (Ecuador).
Doctor Rafael Herrera Vegas (Venezuela).
Excelentísimo señor doctor Telmo Ichaso (Ministro de Bolivia).

Presidente

Doctor Paulino Alfonso (Chile).

Vicepresidentes

Doctor Carlos R. Tobar (Ecuador),
Doctor Luis Demicheri (Uruguay).

Secretarios generales

Doctor Gregorio Aráoz Alfaro (Buenos Aires).
Doctor Alfredo Navarro (Uruguay).

Delegados oficiales

México: Ingeniero Pompeyo Moneta.
Venezuela: Doctores Rafael Herrera Vegas y Clemente Zárraga.
Paraguay: Doctor José Z. Caminos.
Ecuador: Doctores Juan A. Golfarini y General Manuel Biedma.
Perú: Ingenieros Juan Elías Bonnemaison, Julio B. Figueroa y Juan Velázquez Giménez.

Países adheridos

Colombia, Bolivia, Chile, Brasil, Uruguay.

Delegados de sociedades é instituciones

Sociedad Científica Argentina (iniciadora): Doctores Carlos Berg, Valentín Balbín, Juan J. J. Kyle, Estanislao S. Zeballos, é Ingenieros Domingo Noceti y Guillermo White.

Sociedad Científica de Chile: Doctores Adolfo Murillo, Pablo Martens, Alberto Obrecht y Cornelio Guzmán.

Instituto Chileno de ingenieros: Ingenieros Francisco J. Prado y Valentín Martínez.

Consejo Superior de Higiene Pública de Chile: Doctores Máximo Cienfuegos y Adolfo Murillo.

Consejo Nacional de Higiene de Montevideo: Doctor R. E. Fernández Espiro.

Consejo Nacional de Higiene de Buenos Aires: Doctor Luis Agote.

Asociación « La Linea Recta » (Buenos Aires): Ingeniero Mariano H. Cardoso.

Tribunal Médico de Santa Cruz (Bolivia): Doctor Nicomedes Antelo.

Sociedad Uruguaya de Ciencias y Artes: Ingeniero Ernesto Honoré.

Sociedad de Medicina de Montevideo: Doctores Joaquín de Salterain, Luis Demicheri, Alfredo Navarro y Gerardo Arrizabalaga.

Centro Farmacéutico Uruguayo: Señores Santiago Barabino, Peregrino Manetti y José A. Fontela.

Sociedad Geográfica de La Paz (Bolivia): Doctor José María Escalier.

Círculo Farmacéutico Argentino: Señor Vicente P. Constantino.

Academia Ecuatoriana (Ecuador): Doctor Carlos R. Tobar.

Sociedad Científica « Antonio Alzate » (México): Doctores Valentín Balbín y Estanislao S. Zeballos.

Escuela especial de Ingenieros de Construcciones civiles y de Minas de Lima: Ingeniero Juan Velázquez Giménez.

Sociedad de Fomento Fabril (Santiago de Chile).

Instituto Paraguayo (Asunción).

Sociedad Colombiana de Ingenieros (Bogotá).

Museo Nacional de Buenos Aires.

Asociación « Mariano Moreno » (La Rioja).

Cámara Industrial Viti-Vinícola (San Juan).

Centro Nacional de Ingenieros.

Instituto Geográfico Argentino.

Círculo Médico Argentino.

Sociedad Geográfica de Lima (Perú).

Colegio de Ingenieros (Venezuela).

RESÚMEN GENERAL DE ADHESIONES

Países	Sociedades é institu-ciones adheridas	Delegados oficiales de sociedades é institu-ciones	Adhesio-nes personales	Totales
Argentina (Capital)	8	8	335	351
— (Interior)	2	—	57	59
Uruguay	4	9	28	41
Chile	4	8	24	36
Perú	2	4	6	12
Ecuador	1	3	1	5
México	1	3	1	5
Bolivia	2	2	—	4
Brasil	—	—	3	3
Paraguay	1	1	1	3
Venezuela	1	2	—	3
Colombia	1	—	1	2
Guatemala	—	—	1	1
Cuba	—	—	1	1
Totales	27	40	459 (*)	526

RESUMEN DE LOS TRABAJOS Y RESOLUCIONES DE LAS CUATRO SECCIONES

Primera Sección: Ciencias Exactas é Ingeniería

Presidente: Ingeniero Juan J. Castro.
Secretarios: Ingenieros Demetrio Sagastume y Santiago E. Barabino.

TRABAJOS LEÍDOS

12 de abril

Estudios hidráulicos en el río Salado, por el Ingeniero Julio B. Figueroa (Perú).

(*) No figuran aquí las adhesiones cuyo importe no ha sido remitido.

Nomografía ó sea construcción de tablas gráficas, por el ingeniero Federico Villarreal (Perú).

13 de abril

Prismas reiteradores aplicados al sextante, por el doctor Enrique Legrand (Uruguay).

Geometrías no euclideanas, por el ingeniero Federico Villarreal (Perú).

Nuevos métodos de división de polígonos, por el agrimensor Eugenio Tornow (Tucumán).

Saneamiento urbano de Santiago de Chile, por el ingeniero Valentín Martínez (Chile).

Tratamiento y utilización de las basuras de la ciudad de Buenos Aires, por el ingeniero Miguel Tedín (Buenos Aires).

14 de abril

El puerto de Buenos Aires y sus canales de entrada, por el ingeniero Luis A. Huergo (Buenos Aires).

Teoría de las funciones isocronoperiódicas y sus diagramas, por el ingeniero Carlos Honoré (Uruguay).

15 de abril

Constitución del lecho y relleno del canal del Sud, por el ingeniero Jorge Duclout (Buenos Aires).

16 de abril

Conservación de las profundidades de los canales dragados en el limo, por el ingeniero Florencio Michaelsson (Uruguay).

Pavimentación de la ciudad de Buenos Aires, por el ingeniero doctor Carlos M. Morales (Buenos Aires).

18 de abril

Mejor tipo de embarcaciones comerciales y de guerra, por el ingeniero Luis Luiggi (Buenos Aires).

Aplicación de la estática gráfica á los problemas fundamentales

de la topografía, por el ingeniero Edmundo Soulages (Buenos Aires).

Propuesta para facilitar las comunicaciones de las repúblicas americanas, por el ingeniero Pompeyo Moneta (Buenos Aires).

Sobre algunos trabajos científicos que se están ejecutando en México, por el ingeniero Pompeyo Moneta (Buenos Aires).

Medida de las aguas de riego de caudal variable, por el ingeniero Valentín Martínez (Chile).

Sobre la construcción del polígono regular de 17 lados, por el doctor Augusto Tafelmacher (Chile).

Levantamiento de la gran carta de la República Argentina, por el ingeniero Pompeyo Moneta (Buenos Aires).

Sobre las causas físicas que limitan el empleo de los instrumentos de óptica para la medida directa de las distancias, por el ingeniero Edmundo Soulages (Buenos Aires).

19 de abril

Estudios de los ferrocarriles que ligarán en el porvenir las Repúblicas sudamericanas, por el ingeniero Juan J. Castro (Uruguay).

RESOLUCIONES ADOPTADAS

Ferrocarriles internacionales

La sección de Ingeniería y Ciencias Exactas del Congreso, emite el voto de que los gobiernos envíen al próximo congreso delegados especialmente facultados para que estudien y determinen los medios prácticos para la ejecución de las vías férreas que complementen el sistema general destinado á unir las repúblicas americanas.

Puerto de Buenos Aires

El Congreso considera de interés que se presente á las reuniones del próximo á reunirse, estudios sobre la manera de contener el relleno de los canales y sobre la conveniencia que pudiera haber en suprimir uno de ellos, dando en cambio al otro mayor ancho y profundidad.

Comunicación postal americana

El Congreso científico latino americano, manifiesta su deseo de que las administraciones de correos de las repúblicas latino americanas, faciliten en lo posible el transporte de impresos entre ellas y establezcan las oficinas de pequeños giros necesarios para su pago.

Terminología técnica

El Congreso científico latino americano, considera que habría verdadera utilidad en uniformar entre los países de la América latina, la terminología usada en las construcciones; y en tal concepto cree que los centros de ingenieros y establecimientos docentes, deberían ponerse de acuerdo para llegar á obtenerla.

Segunda Sección: Ciencias Físico-Químicas y Naturales

Presidente: Doctor Carlos Berg.
Vicepresidente: Ingeniero doctor Manuel B. Bahía.
Secretario: Doctor Francisco Bosque y Reyes.

TRABAJOS LEIDOS

12 de abril

Fungi Argentini, por el doctor Carlos Spegazzini (La Plata).
Atta Lundi, por el ingeniero Carlos Honoré (Montevideo).

14 de abril

Nuevos datos referentes al cultivo de hongos por las hormigas fitófagas, por el doctor Carlos Berg (Buenos Aires).
La fauna argentina en sus rasgos generales, por el doctor Eduardo L. Holmberg (Buenos Aires).

Estudios oceanográficos. Viaje de « La Uruguay ». Presentación de dos animales de la fauna marina de Ushuaia (*Priapulus* y *Balanoglossus*), por el doctor Fernando Lahille (La Plata).

Desviaciones de la plomada; variaciones de la gravedad y el planeta Tierra, por el doctor Luis Harperath (Córdoba).

Leyes fundamentales de la química moderna, por el ingeniero Carlos Honoré (Montevideo).

16 de abril

Indicación de las modificaciones hechas en el batómetro registrador primitivo de Siemens, por el doctor Fernando Lahille (La Plata).

Crítica de las leyes fundamentales de la química presentadas por el señor Honoré, por el doctor Atanasio Quiroga (Buenos Aires).

18 de abril

Destrucción de la materia orgánica (método rápido) para los análisis toxicológicos, por el doctor Federico J. Tagliabue (Buenos Aires).

Presentación de un aparato construido en el país para la producción de los rayos Roentgen, por el doctor Miguel Ferreyra (Buenos Aires).

Influencia de las manchas solares sobre el movimiento de las aguas en el Rio de la Plata, por el doctor Gabriel Carrasco (Buenos Aires).

Las normales climatológicas de Montevideo. Reglas establecidas respecto á las mismas, por el presbítero Luis Morandi (Montevideo).

Métodos de análisis, por el doctor Atanasio Quiroga (Buenos Aires).

Distribución geográfica de los mamíferos argentinos, por el doctor Fernando Lahille (La Plata).

Monografía del género Augochlora, por el doctor Eduardo L. Holmberg (Buenos Aires).

Rotación de los vientos en Montevideo, por el doctor Manuel B. Otero (Montevideo).

19-20 de abril

Conferencia sobre *gravitación*, por el ingeniero Carlos Honoré (Montevideo).

Conferencia sobre *gas de agua*, por el señor Jerónimo Cheraza (Buenos Aires).

Síntesis, por el señor Carlos F. Scotti (Buenos Aires), de un estudio *sobre importancia meteorológica de los bosques* del doctor Ludovico Vetere.

Juicio crítico por el doctor Atanasio Quiroga sobre la *monografía del Quebracho blanco* del señor Teodoro Stuckert (Córdoba).

RESOLUCIONES ADOPTADAS

Servicio internacional telegráfico del tiempo

En vista de las inmensas ventajas que resultarían para la navegación, el comercio y la industria, de un servicio del tiempo, convenientemente organizado, la sección II del Congreso científico latino americano, hace votos porque las repúblicas sudamericanas concurran á la fundación de un servicio internacional telegráfico del tiempo, en la forma que podrá indicar una comisión constituída por los delegados de los países interesados.

Estudios oceanográficos

El Congreso científico latino americano, por iniciativa de la II sección, declara :

1° Que es de valor científico é interés público el estudio de las condiciones climatológicas de las costas marítimas, uniendo, en cuanto sea posible, las estaciones destinadas á tomar los datos correspondientes, uniformando los signos convencionales representativos de las observaciones, etc. ;

2° Que es también de interés público ligar los observatorios de la costa y los interiores, estableciendo un servicio internacional para el conocimiento y pronóstico del tiempo ;

3° Que es también de interés público el que se proceda al estudio de la oceanografía estática y dinámica, al levantamiento, en escala uniforme, del plano de las costas marítimas, y al mismo tiempo la topografía submarina entre las líneas isobaticas, entre 0 y 200 metros ;

4º Que es también de interés público el estudio de todas las producciones naturales (peces, moluscos, crustáceos comestibles, etc.,) que se encuentran en las costas, en las mesetas continentales ó en las aguas más profundas;

5º Que es también de interés público, extender estos estudios á los ríos y grandes lagunas del interior, con el objeto de protejer las especies ya existentes, y de aclimatar especies nuevas de indiscutible provecho.

Invita en consecuencia á los poderes públicos de la República Argentina y de los demás países representados en el Congreso, á que inicien ó continúen los estudios indicados.

Aumento de intercambio bibliográfico y unificación de métodos de análisis

El Congreso científico latino americano hace votos porque los poderes públicos de la República Argentina y de las naciones en él representadas, amparen, fortifiquen y den el mayor impulso á las relaciones intelectuales latino-americanas; en este orden de ideas, y teniendo en cuenta el estado de incuria en que se encuentra el intercambio bibliográfico, llama la atención sobre la necesidad de aumentar y estrechar en lo posible dichas relaciones, creando las oficinas y servicios que llenen el vacío sentido por todos, y, en particular, en lo que se relaciona con la función de peritos químicos.

Desea que en todo análisis se indique el dato bibliográfico, para poder reconocer el método seguido, y en el caso de que el químico siguiera un procedimiento propio, que lo detalle lo más extensamente posible.

Desea que, para el próximo Congreso, se reunan los datos suficientes para uniformar los procedimientos empleados en cada ensayo ó análisis químico. Esto no obsta para que cada país nombre su comisión de peritos que ha de hacer, en totalidad ó en parte, esos trabajos y los aproveche para su uso particular.

Desea, que todo informe pericial sea confiado á personas que tengan títulos ó diplomas universitarios.

Estudio elemental y secundario de la historia natural

El Congreso científico latino americano por el órgano de la sección de ciencias físico-químicas y naturales, hace votos para que se dé en los programas de instrucción primaria y secundaria, á la enseñanza de la Historia natural, el puesto que le corresponde en un plan racional de educación.

Tercera sección: Ciencias médicas

Presidente: Doctor Roberto Wernicke.
Vicepresidente: Doctor Emilio R. Coni.
Secretario: Gregorio Araoz Alfaro.

TRABAJOS LEIDOS

12 de abril

El servicio de vacuna en Chile, por el doctor Adolfo Murillo (Chile).

La vacuna en la República Argentina, por el doctor Juan José Díaz (Buenos Aires).

La lepra en la República Oriental del Uruguay, por el doctor Joaquín Canabal (Uruguay).

La lepra en la República Argentina, por el doctor Baldomero Sommer (Buenos Aires).

Contribución al estudio óptico del cristalino cataractado, por el doctor Luis Demicheri (Uruguay).

Congestiones del pulmón, por el doctor Américo Ricaldoni (Uruguay).

El cáncer en Buenos Aires y su tratamiento, por el doctor Diógenes Decoud (Buenos Aires).

1° *Vacuna y vacunación carbunculosa*. 2° *Suero anticarbunculoso*, por el doctor Julio Méndez (Buenos Aires).

13 de abril

1° *Sobre la cirujía del espacio subfrénico.* 2° *Contribución al estudio de los traumatismos craneanos*, por el doctor Alfredo Navarro (Uruguay).

Vísceras flotantes, por el doctor Roberto Wernicke (Buenos Aires).

La tuberculosis en la República Argentina, por el doctor Samuel Gache (Buenos Aires).

Defensa sanitaria marítima, por el doctor Luis Agote (Buenos Aires).

Contribución al estudio bacteriológico del ántrax, por el doctor Julio Lemos (Buenos Aires).

Efectos de la excavación de tierra y de la presión atmosférica sobre algunas enfermedades en Buenos Aires, por el doctor Diego T. R. Dávison (Buenos Aires).

Colas de cornete; su individualidad patológica, diagnóstico y tratamiento, por el doctor Diógenes de Urquiza (Buenos Aires).

1° *De un nuevo dilatador uretral.* 2° *De algunas innovaciones á la práctica del método Janet*, por el doctor Arturo C. Piccinini (Buenos Aires).

Contribución al estudio de la peptonización y sacarificación gástricas, por el doctor Rafael de Miero (Uruguay).

14 de abril

Saneamiento de dos provincias argentinas (Mendoza y Corrientes), por el doctor Emilio R. Coni (Buenos Aires).

Acción fisiológica de la franklinización (electrización estática), por el doctor Alfredo Moraga Porras (Chile).

1° *El médico más antiguo de la República Argentina.* 2° *¿ Ha existido la lepra en América en la época precolombiana?*, por el doctor Roberto Lehmann Nitsche (La Plata).

Tratamiento quirúrgico de las neuralgias rebeldes del trigémino por la extirpación intracraneana del ganglio de Gasserio, por el doctor Avelino Gutiérrez (Buenos Aires).

Sobre cirugía de guerra, por el doctor Pascual Palma (Buenos Aires).

1° *Presentación de algunos aparatos para electrodiagnóstico.* 2°

Algunas nuevas aplicaciones de la corriente de alta frecuencia, por el doctor Roberto Sudnick (Buenos Aires).

15 de abril

La respiración bucal permanente, por el doctor Wenceslao Tello (Buenos Aires).

Origen, poliformismo y transformismo de los bacterios, por el doctor Vicente Curci (Uruguay).

Microbiología y terapéutica de la coqueluche. Acido cítrico en la coqueluche, por el doctor Moncorvo, filho (Brasil).

Etiología y profilaxia de los desórdenes gastro-intestinales de los niños en Buenos Aires, por el doctor Gregorio Araoz Alfaro (Buenos Aires).

Estudio sobre el suicidio y la enajenación mental bajo el punto de vista higiénico social, en la República Oriental del Uruguay, por el doctor Diego Pérez (Uruguay).

El gonococo, su toxina y el suero, por el doctor Julio Méndez (Buenos Aires).

Higienización y demografía de Mendoza, por el doctor Julio Lemos (Buenos Aires).

Las obras de salubridad y algunas enfermedades infecto-contagiosas en Buenos Aires, por el doctor Diego T. R. Dávison (Buenos Aires).

16 de abril

Sinfisiotomía y parto prematuro artificial en una cifótica, por el doctor Adolfo Murillo (Chile).

1° *Páginas de la historia de la medicina en el Río de la Plata*. 2° *Viruela, variolización y vacuna, con rasgos biográficos de algunos médicos y filántropos de la República Argentina*, por el doctor Pedro Mallo (Buenos Aires).

El suicidio en Buenos Aires, por el doctor Fermín Rodriguez (Buenos Aires).

Tratamiento del ozena, por el doctor Claudio de Uriarte (Buenos Aires).

1° *Contribución al estudio de los vólvulos crónicos y bolos fecales*. 2° *Nota sobre los cánceres del pancreas*. 3° *Sobre los flemones de la cavidad de Retzius*, por el doctor Alfredo Navarro (Uruguay).

18 de abril

Contribución al estudio de la visión binocular; la visión de profundidad, por el doctor Ernesto Nelson (Salta).

La leche de cereales como alimento, por el doctor Andrés F. Llobet (Buenos Aires).

Introducción al estudio de la biomecánica, por el doctor Samuel de Madrid (Buenos Aires).

Sobre un nuevo uretroestenómetro, por el doctor Blas Scotti (Buenos Aires).

Tratamiento quirúrgico de los quistes hidáticos por la extirpación completa, por el doctor Alejandro Posadas (Buenos Aires).

19 de abril

1° *El asaprol como hemostático;* 2° *Acido pícrico en las enfermedades de la piel;* 3° *Tratamiento de la quiluria por el ictiol*, por el doctor Moncorvo filho (Brasil).

Estudios teratológicos, por el doctor Fernando Lahille (La Plata).

El electro diagnóstico y una nueva mutación de la excitabilidad gálvanomuscular al estado fisiológico, por el doctor Mariano Alurralde (Buenos Aires).

1° *Cirugía del corazón.* 2° *Sobre un caso de teratología humana*, por el doctor Juan C. Risso D. (Buenos Aires).

Demostración de coccidiosis humanas y experimental, por el doctor Alejandro Posadas (Buenos Aires).

Actuales y pasados rumbos de nuestra enseñanza universitaria, por el doctor Samuel de Madrid (Buenos Aires).

RESOLUCIONES ADOPTADAS

Vacunación anti-variólica

La sección de ciencias médicas del Congreso científico latino americano, considera que todas las naciones americanas deben dictar una ley de vacunación y revacunación obligatorias, creando

con ese objeto, las que carezcan por el momento de una administración general de vacuna, un servicio centralizado con un personal competente y bien dotado.

Lepra

Que en el próximo Congreso figure una sección especial para el estudio de la profilaxia de la lepra en todos los paises de América.

Saneamiento de Buenos Aires

La sección tercera del Congreso científico latino americano, en vista de los favorables resultados obtenidos en Buenos Aires por la desecación indirecta del suelo, considera que debe procederse al drenaje del subsuelo de la ciudad.

Defensa sanitaria marítima

1° La institución de los inspectores sanitarios viajeros, tal como lo tiene establecido el reglamento sanitario marítimo, realiza la aspiración actual de la ciencia y legislación sanitarias.

2° Para arreglar las relaciones y legislaciones sanitarias se impone la necesidad de celebrar una conferencia ó congreso sanitario entre los países del Atlántico.

3° Indícase además la conveniencia de que en los puertos del Brasil se ejerza vijilancia sobre los buques que tengan enfermos de fiebre amarilla á bordo ó que los hayan tenido, desinfectándolos y reteniéndolos un tiempo prudencial, si fuera posible.

Higiene de la infancia

La sección de medicina incita á las empresas particulares de expendio de leche á suministrar una clase especialmente escogida de ese producto, llamada *leche para niños,* á semejanza de la que se obtiene en los tambos modelos de Dinamarca y Alemania. Considera asimismo que las autoridades comunales deben fundar granjas mo-

delos destinadas á proporcionar á la clase pobre, leche buena y esterilizada, á precios módicos y difundir al mismo tiempo los buenos principios de alimentación é higiene de la infancia.

Saneamiento de las provincias

El Congreso científico latino americano considera que la nación Argentina debe concurrir con su poderoso esfuerzo al saneamiento de ciudades de provincias, y especialmente de Mendoza, por medio de obras que, como las cloacas, constituyen el *desideratum* de la higienización de las poblacioues.

Criminalidad y suicidio

El Congreso científico latino americano, emite el siguiente voto :

Que las asociaciones de la prensa de los países americanos interpongan su influencia á fin de que los diarios de las respectivas naciones, no den publicidad á los relatos de los suicidios y demás crímenes.

Enseñanza de las especialidades

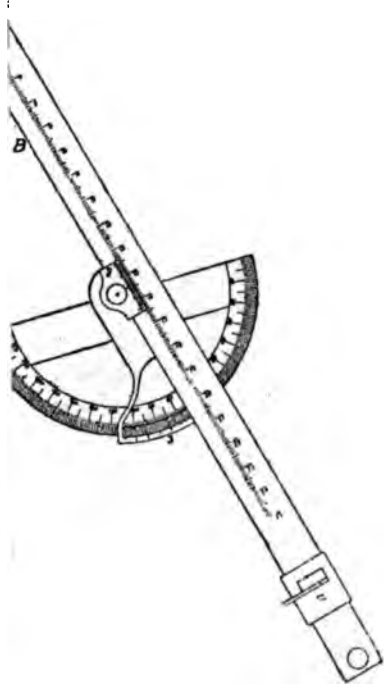
La sección de medicina del Congreso científico latino americano, insinúa á las nuevas generaciones médicas y á las escuelas de las diferentes repúblicas de la América Latina, que el estudio prematuro de las especialidades, antes de adquirir el título profesional y un conocimiento profundo de la clínica por la práctica y un maduro estudio, es sumamente perjudicial. Y que el mejor especialista será siempre aquel que tenga más vasta preparación en la clínica general.

Cuarta sección : Ciencias Antropológicas y Sociología

Presidente: doctor Estanislao S. Zeballos.

Vicepresidentes : Señor Samuel A. Lafone Quevedo y doctor Faustino Jorge.

Secretarios: Señores Victor Arreguine y Clemente L. Fregeiro.


B

delos destinadas á proporcionar á la clase pobre, leche buena y esterilizada, á precios módicos y difundir al mismo tiempo los buenos principios de alimentación é higiene de la infancia.

Saneamiento de las provincias

El Congreso científico latino americano considera que la nación Argentina debe concurrir con su poderoso esfuerzo al saneamiento de ciudades de provincias, y especialmente de Mendoza, por medio de obras que, como las cloacas, constituyen el *desideratum* de la higienización de las poblacioues.

Criminalidad y suicidio

El Congreso científico latino americano, emite el siguiente voto :

Que las asociaciones de la prensa de los países americanos interpongan su influencia á fin de que los diarios de las respectivas naciones, no den publicidad á los relatos de los suicidios y demás crímenes.

Enseñanza de las especialidades

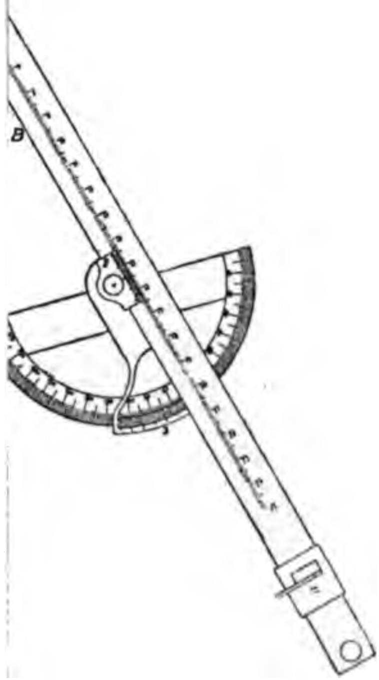
La sección de medicina del Congreso científico latino americano, insinúa á las nuevas generaciones médicas y á las escuelas de las diferentes repúblicas de la América Latina, que el estudio prematuro de las especialidades, antes de adquirir el título profesional y un conocimiento profundo de la clínica por la práctica y un maduro estudio, es sumamente perjudicial. Y que el mejor especialista será siempre aquel que tenga más vasta preparación en la clínica general.

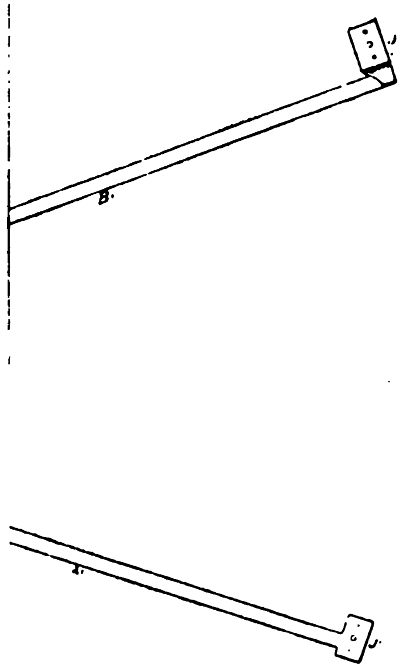
Cuarta sección: Ciencias Antropológicas y Sociología

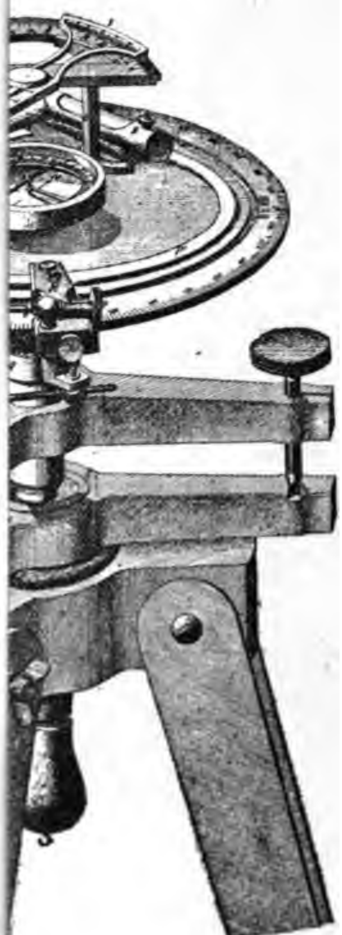
Presidente: doctor Estanislao S. Zeballos.

Vicepresidentes : Señor Samuel A. Lafone Quevedo y doctor Faustino Jorge.

Secretarios: Señores Victor Arreguine y Clemente L. Fregeiro.


B





TRABAJOS LEIDOS

11 de abril

Demostración filológica de los conocimientos de los indios, por el señor Pedro Scalabrini (Corrientes).

12 de abril

Noticias históricas sobre el desarrollo de las ciencias en Chile, por el doctor Jorge Hunneus Gam (Chile).

El suicidio, por el señor Victor Arreguine(Buenos Aires).

Exposición por el doctor Adán Quiroga (Tucumán) del trabajo sobre *La región Calchaquina*, por el presbítero Julián Toscano (Cafayate).

Exposición por el señor Felix Outes (Buenos Aires) del trabajo *Apuntes generales sobre la antropología y sus relaciones con la geografía y la lingüística*, por el doctor Roberto Lehmann Nitsche (La Plata).

14 de abril

Estudio sobre las razas indígenas del Río de la Plata, por el señor Benigno T. Martínez (Entre Ríos).

Educación: programas de enseñanza, por el señor Victor Mercante (Mercedes, Buenos Aires).

15 de abril

Resultados del censo nacional argentino, por el doctor Gabriel Carrasco (Buenos Aires).

Exposición por el señor Samuel Lafone Quevedo (Catamarca) del trabajo *Origen probable de la palabra « gaucho »*, por el ingeniero Daniel Barros Grez (Chile).

Exposición por el doctor Paulino Alfonso (Chile) del trabajo *Interpretación de la inscripción prehistórica de la Casa Pintada* (Cajón de Tinguiririca), por el ingeniero Daniel Barros Grez (Chile).

16 de abril

La raza pampeana ó los indios del Río de la Plata en el siglo XVI, por el señor Samuel A. Lafone Quevedo (Catamarca).

Colonias penales, por el señor José Luis Cantilo (Buenos Aires).

1° *Tratamiento de la reincidencia y sistema de deportación por largo tiempo como pena accesoria del último delito cometido por el reincidente*. 2° *Conveniencia de una intervención legal en las informaciones sobre criminalidad que suministra la prensa diaria*, por el doctor Rodolfo Rivarola (Buenos Aires).

18 de abril

Literatura arcáica y estudios críticos, por el señor Eduardo de la Barra (Chile).

Contribución al estudio de la historia y prehistoria de la nación Eskalduna, por el señor Florencio Basaldúa (La Plata).

Los Huarpes, por el señor Desiderio Segundo Aguiar (San Juan).

19 de abril

Breves consideraciones sobre educación, por el doctor Carlos R. Tobar (Ecuador).

Libros doctrinarios en idiomas indios peruanos, inéditos y publicados durante la época del coloniaje, por el señor Carlos Prince (Perú).

El Guaraní y los cuá-itá y tucumbó-pokintang. Piedras escritas é hilos anudados, por el ingeniero Carlos Honoré (Montevideo).

La sociología, por el doctor Carlos O. Bunge (Buenos Aires).

Monumentos megalíticos de Colalao (Tucumán), por el doctor Adán Quiroga (Tucumán).

Exposición por el señor Samuel Lafone Quevedo del trabajo *El patriarca Noé en América*, por el ingeniero Daniel Barros Grez (Chile).

RESOLUCIONES ADOPTADAS

Sobre legislación penal

El Congreso declara : 1° Que vería complacido que los gobiernos de la América Latina dedicaran preferente atención al establecimiento de colonias penales en sus territorios ;

2° Que es conveniente adoptar, para el tratamiento de la reincidencia, el sistema de deportación por largo tiempo, como pena accesoria del último delito cometido por el reincidente;

3° Que sería conducente, como medida preventiva, una intervención legal en las informaciones sobre criminalidad que suministra la prensa diaria ;

4° El Congreso hace votos porque se establezcan en la América latina, sociedades de protección á los penados cumplidos, como medio de regeneración moral de los delincuentes y de prevenir la reincidencia.

Sobre educación

El Congreso científico latino americano, reunido en Buenos Aires recomienda:

1° Se levante lo más que sea posible, en Sud América, el magisterio, ya acreciendo las consideraciones sociales á los maestros y educadores, ya aumentándoles las rentas, ya en especial, haciendo escrupulosa selección de las personas á quienes ha de confiárseles el importante encargo de formar las generaciones del porvenir;

2° El Congreso estimula á los gobiernos y á los pueblos para que, sin menoscabo del idioma nacional, se conserven y se estudien todos los idiomas indígenas, en interés de la ciencia;

3° El Congreso considera que es conveniente incluir en los programas oficiales de instrucción universitaria y secundaria el estudio de la sociología.

Sobre estudios arqueológicos

El Congreso reconoce :

1° La necesidad de que los gobiernos de América, por disposicio-

nes de los respectivos poderes legislativos nacionales, provinciales ó de distrito, adopten prudentes medidas de conservación de las ruinas, panteones y monumentos históricos y arqueológicos;

2° Que las excavaciones de ruinas de pueblos y panteones americanos no deben ser permitidas sino á instituciones ó sociedades científicas y á particulares que tengan justificada su preparación en el ramo, siempre que las lleven á cabo con fines de investigación y estudio;

3° Que los gobiernos americanos debieran restringir prudentemente la exportación al extranjero de objetos ó cosas de la tierra que interesen á nuestra etnología, arqueología é historia, pero dando todas las facilidades para que sean copiadas, fotografiadas, etc.

Sobre profilaxia del alcoholismo

El Congreso hace votos porque tòdos los gobiernos de la América latina adopten medidas tendentes á mejorar la producción y á disminuir el consumo del alcohol.

Excursiones y visitas del Congreso

De acuerdo con el programa se realizaron con el mejor resultado las siguientes visitas:

Visitas generales

Miércoles 13: Puerto de la Capital (diques de carena, galpones, talleres, maquinaria hidráulica, puerto del Riachuelo y mercado central de frutos).

Viernes 15: Obras de Salubridad (establecimiento Recoleta y depósito distribuidor de la calle Córdoba).

Sábado 16: Escuelas de la Capital.

Domingo 17: Excursión á la ciudad de La Plata (Visitas al instituto de higiene experimental; Museo; Observatorio astronómico, Escuela agronómica, Casa de gobierno, donde fué recibido el Congreso por el excelentísimo señor gobernador de la provincia, Palacio de la legislatura, Puerto de La Plata).

Lunes 18: Hospitales San Roque, Francés, Rawson y Manicomios de hombres y mujeres.

Martes 19: Arsenal de guerra y Hospital militar.

Visitas seccionales

1ª Sección: Establecimiento de los señores Schnabl y Lutz. Establecimiento mecánico de los señores ingenieros Spinola y Noceti. Obras del nuevo edificio del Congreso nacional. Cervecería Quilmes.

2ª Sección: Cervecería Quilmes. Jardín zoológico.

3ª Sección : Estufa norte de desinfección. Asistencia Pública.

4ª Sección : Instituto geográfico argentino. Museo nacional. Biblioteca nacional. Patronato de la Infancia. Penitenciaría nacional. Jardín de Infantes.

Visitas especiales

Bolsa de comercio. Club de gimnasia y esgrima. Nuevo edificio de « La Prensa ». Museo nacional de bellas artes.

Un suntuoso banquete de despedida, servido en los salones del Jockey Club, reunió ciento cincuenta congresales, con asistencia del cuerpo diplomático americano, del intendente municipal de la Capital, doctor Francisco Alcobendas y del presidente del Consejo deliberante, señor Martín Biedma.

INSTRUCCIÓN

PARA EL

CONOCIMIENTO Y USO DEL TRIGONOTELÉMETRO

DE CARLOS ANTEQUEDA
Capitán del regimiento 8º de caballería de línea

ORIGEN DEL TRIGONOTELÉMETRO

En el mes de octubre de 1894 formaba parte del cuadro de oficiales del regimiento de ingenieros; mis jefes me designaron para construir en Marcos Paz, «Cabaña Laura», un polígono para experimentar las piezas Krupp L. 28.

Terminada la obra, la comisión no se creyó segura en el abrigo blindado construido para observar los impactos, sinó después de una prueba de más de 26 cañonazos; mi satisfacción fué grande, y con ella compensada la lucha que, como novicio, sostuve al calcularla.

Después de las experiencias, que duraron próximamente dos meses, y durante la velada de una guardia, comprobé que era posible realizar la idea que se me había ocurrido entonces, que consistía en reemplazar la construcción gráfica que se hace en el papel, para encontrar la protección de un parapeto, por reglas graduadas, provista una de ellas de un semicírculo.

Hice aquella comprobación con reglas de cartón y ejes de alfileres y la combinación de movimientos que obtuve con la disposición adoptada, dió á más, por resultado, que podían construirse toda

clase de triángulos y resolverse con la sola adición de un semicírculo, como también servir para facilitar el cálculo de las ordenadas de las trayectorias de artillería.

Una plataforma para disponer las reglas, se hacía indispensable, concibiendo la idea de hacerla susceptible de medir ángulos azimutales, quedando desde luego, en condiciones de servir para la apreciación de distancias y determinación de rumbos, con la adición de una brújula.

De todo esto hice nuevos ensayos, pero no ya con el material empleado anteriormente, sino con un aparato de madera, confeccionado por el hábil carpintero del regimiento, cuyos resultados y la opinión de algunos amigos y compañeros, me hicieron abrigar la esperanza de que podía llevar á buen término este trabajo, si dedicaba á él todos los esfuerzos posibles.

La idea general estaba cimentada, los detalles, subordinados á la reflexión y al estudio, y con ellos me encontré, en breves días, en condiciones de formular planos, que presenté en el mes de enero de 1895, al señor ministro de la guerra, coronel don Eudoro J. Balza, quien me estimuló, dándome la autorización correspondiente para que en el arsenal se me construyera un modelo de aquel aparato.

La construcción no fué tan rápida como yo deseaba; al año, me entregaron las reglas y uno después, la plataforma. Ensayé é imprimí, á las primeras, las modificaciones del caso y á su tiempo hice lo mismo con el conjunto.

La convicción llegó á su término, pero quedaba mucho por hacer, el mejor ajuste de las piezas, nueva disposición de algunas de éstas, reducción de tamaño y á más, el fallo severo de autoridades en la materia; recién con esto estaría terminada la obra, aunque quizás imperfecta.

Planos confeccionados nuevamente y descripción completa, llevaron al departamento de ingenieros civiles de la nación la idea de mi trabajo, el que se expidió favorablemente en fecha 23 de septiembre del corriente año.

Falta ahora experimentar debidamente su utilidad práctica, lo que se conseguirá cuando tenga construído un ejemplar con toda precisión. Si ella responde á cuanto he dicho, tendré la satisfacción de no haber trabajado inútilmente, pero me quedará siempre una aspiración, mientras no le haya sido útil al ejército de mi patria. Si esto sucede, mi satisfacción será inmensa y con usura me consideraré compensado por mis esfuerzos.

DESCRIPCION DEL TRIGONOTELÉMETRO, CON ARREGLO A LOS DIBUJOS ANEXOS

CAPÍTULO I

CARACTERÍSTICA

El Trigonotelémetro está caracterizado por la disposición que tienen convenientemente en sí mismas y sobre una plataforma especial, tres láminas de metal, provistas de anteojos ó pínulas, cuyos movimientos de ambas partes, combinados en concordancia, hacen posible:

1° Calcular la protección que presenta á sus defensores, un parapeto ó masa protectora de un atrincheramiento ó muro, puesto en estado de defensa;

2° Facilitar el cálculo de las ordenadas de las trayectorias de los proyectiles de artillería;

3° Construir y resolver toda clase de triángulos;

4° La medición de ángulos azimutales;

5° La determinación de rumbos magnéticos;

6° La medición de distancias limitadas;

7° La aplicación de éstas al cálculo, con el mismo instrumento, de otras mucho mayores.

Todas estas aplicaciones pueden obtenerse con el conjunto del instrumento, pudiéndose, no obstante, las tres primeras resolverse con las tres láminas de metal simplemente, es decir, sin disponerlas sobre la plataforma.

Explicación de las figuras

FIGURA 1. Representa las tres láminas de metal, que, para facilitar la descripción, se denominan « Reglas Gráficas », y van marcadas, con las letras A, B y C.

Las figuras 2 y 3, representan dos piezas, dispuestas respectivamente en las reglas A y B.

La figura 4, representa la plataforma especial.

La figura 5, representa el conjunto del instrumento.

La figura 6, representa un anteojo, que puede disponerse en la regla B, en sustitución de las pínulas.

Regla A. — Tiene una longitud de 0m35, de los que 0m10 corresponden al diámetro del semicírculo, que existe en uno de sus extremos y los 0m25 restantes á la parte rectangular de la misma, que conserva un ancho de 0m017 y un espesor de 0m005.

Lleva una línea de fe, que está formada por el diámetro del semicírculo y la arista prolongación del mismo, estando dividida en milímetros, sobre un rebajo, en forma de bisel, desde 0m01 del centro de aquél hasta los 0m28, contando desde éste, pero con numeración en centímetros y contada desde dicho centro.

En la superficie inferior, en sentido paralelo á la línea de fe y en una extensión de 0m34, tiene practicada una canaleta, que empieza desde la circunferencia exterior del semicírculo y termina á 0m01 del extremo opuesto á éste.

Aquella canaleta, de la cual da idea la sección A, está destinada á contener tres colisas metálicas que pueden hacerse correr en prolongación de la misma; en una de ellas existe el nonius recto número 5, en el que el cero está situado en una lámina de metal saliente respecto de la parte que lleva las demás divisiones, aquella lámina llega hasta la arista que forma la línea de fe. Dicho nonius aprecia décimos de milímetros y puede trasladarse y fijarse en cualquier división de la regla, bastando aflojar ó apretar la colisa, lo que se efectúa por medio de un tornillo que conserva.

Otra de las colisas va unida á una corredera, que se distingue en la sección de la regla C, y la última está invariablemente unida á la pieza figura 2, cuyo uso se explicará más adelante.

A 0m005 del estremo opuesto al semicírculo y teniendo por centro el medio de la parte rectangular de la regla, existe un taladro circular, por el que pasa el vástago de un tornillo, que le sirve de pie en dicho extremo y para ajustarla á un soporte de la plataforma, cuando se disponga sobre ella. A derecha é izquierda de aquel taladro y en la superficie inferior de la regla, hay dos agujeros circulares más pequeños, destinados para que dos estilos que lleva aquel mismo soporte, entren en ellos.

El semicírculo contiene una división, con numeración de derecha á izquierda, hasta los 180°, y de izquierda á derecha, desde los 90° hasta los 45°; en su parte inferior, á la altura de los últimos,

existe un taladro circular roscado, que sirve para que un tornillo. que lleva un otro soporte de la plataforma, entre en él y oprima contra éste la regla; á derecha é izquierda de aquel taladro, se encuentran dos pequeños estilos que le sirven de pie y para fijarla mejor contra aquel mismo soporte, haciéndolos entrar para el efecto, en dos pequeños agujeros que lleva éste.

Por último, ajustado invariablemente al centro del semicírculo, se levanta un perno cilíndrico, que sirve de eje á la regla B y al que se asegura por medio de una tuerca.

Regla B. — Tiene una longitud de $0^{m}363$, de los que $0^{m}30$, corresponden á la parte rectangular, con un ancho de $0^{m}015$ y un espesor de $0^{m}004$, y los $0^{m}063$ restantantes, á otra de forma distinta.

En esta parte se nota una porción circular, de la que salen dos láminas curvas de metal y casi simétricas, que abrazan, en su terminación, una pieza que contiene al nonius número 1.

Aquellas láminas tienen un espesor de $0^{m}002$ y una altura de $0^{m}003$ en su origen, de donde comienzan á disminuir suavemente, hasta llegar á la pieza que contiene el nonius antedicho, donde se confunden con ella.

La línea de fe de esta regla está formada por la arista situada del lado interior de la figura 1 y su prolongación. Contenido en ella, se encuentra el centro de un taladro circular, donde se aloja el perno que lleva el semicírculo de la regla A, y alrededor del cual puede hacerse girar esta regla, desde el cero hasta los 180° de dicho semicírculo.

Sobre el plano superior de la regla, en una línea situada á $0^{m}005$ de distancia de la de fe y paralela á la misma, existe una división en milímetros, que empieza desde $0^{m}01$ del centro del taladro circular y termina á los $0^{m}25$ de éste, pero con numeración en centímetros y contada desde el centro del referido taladro.

En el extremo de la parte rectangular hay un tornillo, y en el plano inferior, dos agujeros cilíndricos, con el mismo objeto que los situados en la regla A, pero con respecto á otro soporte.

En el mismo extremo existe una pínula U, de sacar y poner, que puede ser sustituida por un anteojo, y una segunda, en siti opuesto, que puede acercarse á la primera hasta $0^{m}18$ y distanciar se hasta $0^{m}28$, en virtud de estar su pie dispuesto sobre una co rredera, que permite moverla á lo largo de la regla.

Ambas pínulas pueden hacerse descansar sobre el plano superior de la misma, es decir, extenderlas sobre ella; cuando se levantan, ocupan, con respecto á dicho plano, una posición perpendicular y el plano de colimación contiene á la línea de fe de la regla.

La colocación del anteojo que sustituye á una de las pínulas, está dispuesto de manera que su eje óptico sea paralelo y coincida con la línea de fe de la regla.

En el plano inferior de ésta, en sentido de su longitud, y en una extensión de 0^m28, contados desde 0^m02 del centro del taladro circular, se encuentra fijado invariablemente un riel, cuya forma y dimensiones están representadas en la sección respectiva de esta regla.

El nonius número 1 aprecia, en el semicírculo de la regla A, arcos con fracciones de dos en dos minutos y la pieza que lo lleva tiene, por la parte exterior al semicírculo, un espesor de 0^m004, menos en la parte de la misma, que abarcará el arco comprendido por los 180° del semicírculo y el punto de intersección de la circunferencia exterior de este último con la arista opuesta á la línea de fe de la regla A, en su parte rectangular. Esta parte de la pieza es abierta del lado interior al semicírculo de la regla A y calza en la circunferencia del mismo; por su parte inferior, en un escalón que tiene éste, y por encima, roza con la superficie en que van situadas las graduaciones del semicírculo.

Este nonius lleva un tornillo á la altura de la división número 15 de la derecha, que sirve para oprimirlo contra el semicírculo.

Regla C. — Las dimensiones de esta regla son iguales á las de la regla A, en cuanto á su longitud y espesor.

Lleva, como esta última, una línea de fe, formada por el diámetro de su semicírculo y la arista prolongación del mismo.

En una línea paralela á la de fe, que parte desde la circunferencia exterior del semicírculo, existe una división en milímetros, que alcanza hasta 0^m02 del extremo opuesto al mismo, y cuya numeración en centímetros empieza á contarse desde el centro de aquél, ascendiendo hasta los 0^m28.

El ancho de la regla, en su parte rectangular, es de 0^m015 y tiene en el plano superior de la misma, por ambos lados y en sentido longitudinal, rebajos de 0^m004 de ancho y 0^m002 de profundidad;

en estos rebajos, se encuentran aseguradas dos correderas, una que lleva el nonius número 4, cuyo cero está del lado opuesto al semicírculo, y la otra, que lleva unida, por medio de un pivote, una colisa destinada á entrar en la canaleta de la regla A, en virtud de lo cual la regla C puede moverse y girar debajo de la regla A. La sección C, da idea de la forma de dicha pieza.

El nonius número 4 aprecia longitudes con fracciones de décimos de milímetros, pero su lectura no se hace contando directamente del centro del semicírculo, sino del extremo opuesto al mismo, deduciendo de ésta la correspondiente á la primera.

La línea del cero del nonius tiene su estilo, el cual se encuentra en prolongación de la línea de fe y sirve para determinar el vértice de los ángulos que se formen con las reglas A y C.

El semicírculo está dividido en grados y su numeración empieza de derecha á izquierda, llevando debajo, en prolongación de su diámetro, un anteojo de larga vista, cuyo eje óptico debe estar paralelo á la línea de fe y coincidir con la misma.

En el centro de su semicírculo, tiene practicado un taladro circular, en el que se hace entrar el perno, que lleva en su parte inferior la pieza figura 3, y al rededor del cual puede girar esta regla.

Figura 2. — Esta figura, da idea de una pieza que puede moverse á lo largo de la canaleta de la regla A y ajustarse á la misma, por medio de un tornillo con vástago roscado, haciéndolo llegar hasta el fondo, para lo cual se da vuelta de derecha á izquierda. Esta pieza puede sacarse, pues son raros los casos en que será necesario emplearla; por ejemplo: siempre que se quiera construir un ángulo recto, sin necesidad de hacer uso de los semicírculos graduados, para lo cual se fija esta pieza en el punto en que se desea construir el ángulo recto y se apoya en ella la línea de fe de la regla C.

La abertura comprendida entre las líneas de fe de ambas reglas, tendrá por medida 90° y, por consiguiente se habrá formado el ángulo deseado, pues la parte de la pieza sobre la cual se apoyará la línea de fe de la regla C, es perpendicular á la línea de fe de la regla A, y por tanto, la regla C quedará en posición perpendicular á la primera.

Figura 3. — Representa una pieza que se hace entrar en el riel

de la regla B, mediante una canaleta que conserva y que le permite moverse á lo largo de él.

Esta pieza lleva, en uno de sus extremos, un nonius circular, que sirve para apreciar, en el semicírculo graduado de la regla C, arcos con fracciones de dos en dos minutos.

Colocada la pieza en el riel de la regla B, la línea que determina el cero del nonius número 3, coincide con la línea de fe de la misma y su posición allí debe ser invariable, sea cualquiera la parte donde se encuentre en la regla dicha pieza.

En su parte inferior y en prolongación de la línea que forma el cero del nonius, tiene ajustado, invariablemente, un perno de forma cilíndrica y hueco por dentro hasta la mitad de su altura, siendo la mitad de la parte restante, sólida, en el sentido de la altura del perno, y la otra vaciada; este perno aloja en su interior una pieza de la misma forma que la parte hueca del mismo, la que es sostenida por una cuña metálica, que se enrosca, también, dentro del perno y la mantiene en una posición invariable dentro de ella.

Esta última pieza tiene una parte semicilíndrica, que queda fuera del perno y sobresale al plano superior de la pieza figura 3, teniendo en esta parte una cara plana que se adapta ligeramente, cuando dicha pieza se ha hecho entrar en el riel de esta última al canto de la regla B, que forma la línea de fe de la misma.

Aquella parte que sobresale lleva ajustado en su parte superior el nonius número 2, el cual es recto y doble, y aprecia en las divisiones de la regla B, longitudes con fracciones de décimos de milímetros; este nonius puede detenerse en cualquier parte de la regla, dándole vuelta una pequeña tuerquita que lleva encima y queda en condiciones de moverse, haciendo lo mismo en sentido contrario.

El perno que lleva la pieza de que se trata, ó sea la figura 3, está destinado á servir de eje también á la regla C, pudiendo ésta girar al rededor del mismo y siendo sostenida por medio de una tuerca.

La longitud de la pieza figura 3 asciende á $0^{m}063$, contada en el sentido de la línea que pasa por el eje del perno y el cero del nonius de la misma; la disposición adoptada en este nonius, respecto al ajuste con el semicírculo de la regla C, es análoga á la adoptada para el nonius circular de la regla B, es decir, tiene una parte de metal acodillado, en el cual entra el semicírculo y puede oprimirse contra éste, por medio de un pequeño tornillo que tiene en aquella misma parte.

en estos rebajos, se encuentran aseguradas dos correderas, una que lleva el nonius número 4, cuyo cero está del lado opuesto al semicírculo, y la otra, que lleva unida, por medio de un pivote, una colisa destinada á entrar en la canaleta de la regla A, en virtud de lo cual la regla C puede moverse y girar debajo de la regla A. La sección C, da idea de la forma de dicha pieza.

El nonius número 4 aprecia longitudes con fracciones de décimos de milímetros, pero su lectura no se hace contando directamente del centro del semicírculo, sino del extremo opuesto al mismo, deduciendo de ésta la correspondiente á la primera.

La línea del cero del nonius tiene su estilo, el cual se encuentra en prolongación de la línea de fe y sirve para determinar el vértice de los ángulos que se formen con las reglas A y C.

El semicírculo está dividido en grados y su numeración empieza de derecha á izquierda, llevando debajo, en prolongación de su diámetro, un anteojo de larga vista, cuyo eje óptico debe estar paralelo á la línea de fe y coincidir con la misma.

En el centro de su semicírculo, tiene practicado un taladro circular, en el que se hace entrar el perno, que lleva en su parte inferior la pieza figura 3, y al rededor del cual puede girar esta regla.

FIGURA 2. — Esta figura, da idea de una pieza que puede moverse á lo largo de la canaleta de la regla A y ajustarse á la misma, por medio de un tornillo con vástago roscado, haciéndolo llegar hasta el fondo, para lo cual se da vuelta de derecha á izquierda. Esta pieza puede sacarse, pues son raros los casos en que será necesario emplearla; por ejemplo: siempre que se quiera construir un ángulo recto, sin necesidad de hacer uso de los semicírculos graduados, para lo cual se fija esta pieza en el punto en que se desea construir el ángulo recto y se apoya en ella la línea de fe de la regla C.

La abertura comprendida entre las líneas de fe de ambas reglas, tendrá por medida 90° y, por consiguiente se habrá formado el ángulo deseado, pues la parte de la pieza sobre la cual se apoyará la línea de fe de la regla C, es perpendicular á la línea de fe de la regla A, y por tanto, la regla C quedará en posición perpendicular á la primera.

FIGURA 3. — Representa una pieza que se hace entrar en el riel

de la regla B, mediante una canaleta que conserva y que le permite moverse á lo largo de él.

Esta pieza lleva, en uno de sus extremos, un nonius circular, que sirve para apreciar, en el semicírculo graduado de la regla C, arcos con fracciones de dos en dos minutos.

Colocada la pieza en el riel de la regla B, la línea que determina el cero del nonius número 3, coincide con la línea de fe de la misma y su posición allí debe ser invariable, sea cualquiera la parte donde se encuentre en la regla dicha pieza.

En su parte inferior y en prolongación de la línea que forma el cero del nonius, tiene ajustado, invariablemente, un perno de forma cilíndrica y hueco por dentro hasta la mitad de su altura, siendo la mitad de la parte restante, sólida, en el sentido de la altura del perno, y la otra vaciada; este perno aloja en su interior una pieza de la misma forma que la parte hueca del mismo, la que es sostenida por una cuña metálica, que se enrosca, también, dentro del perno y la mantiene en una posición invariable dentro de ella.

Esta última pieza tiene una parte semicilíndrica, que queda fuera del perno y sobresale al plano superior de la pieza figura 3, teniendo en esta parte una cara plana que se adapta ligeramente, cuando dicha pieza se ha hecho entrar en el riel de esta última al canto de la regla B, que forma la línea de fe de la misma.

Aquella parte que sobresale lleva ajustado en su parte superior el nonius número 2, el cual es recto y doble, y aprecia en las divisiones de la regla B, longitudes con fracciones de décimos de milímetros; este nonius puede detenerse en cualquier parte de la regla, dándole vuelta una pequeña tuerquita que lleva encima y queda en condiciones de moverse, haciendo lo mismo en sentido contrario.

El perno que lleva la pieza de que se trata, ó sea la figura 3, está destinado á servir de eje también á la regla C, pudiendo ésta girar al rededor del mismo y siendo sostenida por medio de una tuerca.

La longitud de la pieza figura 3 asciende á $0^{m}063$, contada en el sentido de la línea que pasa por el eje del perno y el cero del nonius de la misma; la disposición adoptada en este nonius, respecto al ajuste con el semicírculo de la regla C, es análoga á la adoptada para el nonius circular de la regla B, es decir, tiene una parte de metal acodillado, en el cual entra el semicírculo y puede oprimirse contra éste, por medio de un pequeño tornillo que tiene en aquella misma parte.

en estos rebajos, se encuentran aseguradas dos correderas, una que lleva el nonius número 4, cuyo cero está del lado opuesto al semicírculo, y la otra, que lleva unida, por medio de un pivote, una colisa destinada á entrar en la canaleta de la regla A, en virtud de lo cual la regla C puede moverse y girar debajo de la regla A. La sección C, da idea de la forma de dicha pieza.

El nonius número 4 aprecia longitudes con fracciones de décimos de milímetros, pero su lectura no se hace contando directamente del centro del semicírculo, sino del extremo opuesto al mismo, deduciendo de ésta la correspondiente á la primera.

La línea del cero del nonius tiene su estilo, el cual se encuentra en prolongación de la línea de fe y sirve para determinar el vértice de los ángulos que se formen con las reglas A y C.

El semicírculo está dividido en grados y su numeración empieza de derecha á izquierda, llevando debajo, en prolongación de su diámetro, un anteojo de larga vista, cuyo eje óptico debe estar paralelo á la línea de fe y coincidir con la misma.

En el centro de su semicírculo, tiene practicado un taladro circular, en el que se hace entrar el perno, que lleva en su parte inferior la pieza figura 3, y al rededor del cual puede girar esta regla.

FIGURA 2. — Esta figura, da idea de una pieza que puede moverse á lo largo de la canaleta de la regla A y ajustarse á la misma, por medio de un tornillo con vástago roscado, haciéndolo llegar hasta el fondo, para lo cual se da vuelta de derecha á izquierda. Esta pieza puede sacarse, pues son raros los casos en que será necesario emplearla; por ejemplo: siempre que se quiera construir un ángulo recto, sin necesidad de hacer uso de los semicírculos graduados, para lo cual se fija esta pieza en el punto en que se desea construir el ángulo recto y se apoya en ella la línea de fe de la regla C.

La abertura comprendida entre las líneas de fe de ambas reglas, tendrá por medida 90° y, por consiguiente se habrá formado el ángulo deseado, pues la parte de la pieza sobre la cual se apoyará la línea de fe de la regla C, es perpendicular á la línea de fe de la regla A, y por tanto, la regla C quedará en posición perpendicular á la primera.

FIGURA 3. — Representa una pieza que se hace entrar en el riel

de la regla B, mediante una canaleta que conserva y que le permite moverse á lo largo de él.

Esta pieza lleva, en uno de sus extremos, un nonius circular, que sirve para apreciar, en el semicírculo graduado de la regla C, arcos con fracciones de dos en dos minutos.

Colocada la pieza en el riel de la regla B, la línea que determina el cero del nonius número 3, coincide con la línea de fe de la misma y su posición allí debe ser invariable, sea cualquiera la parte donde se encuentre en la regla dicha pieza.

En su parte inferior y en prolongación de la línea que forma el cero del nonius, tiene ajustado, invariablemente, un perno de forma cilíndrica y hueco por dentro hasta la mitad de su altura, siendo la mitad de la parte restante, sólida, en el sentido de la altura del perno, y la otra vaciada; este perno aloja en su interior una pieza de la misma forma que la parte hueca del mismo, la que es sostenida por una cuña metálica, que se enrosca, también, dentro del perno y la mantiene en una posición invariable dentro de ella.

Esta última pieza tiene una parte semicilíndrica, que queda fuera del perno y sobresale al plano superior de la pieza figura 3, teniendo en esta parte una cara plana que se adapta ligeramente, cuando dicha pieza se ha hecho entrar en el riel de esta última al canto de la regla B, que forma la línea de fe de la misma.

Aquella parte que sobresale lleva ajustado en su parte superior el nonius número 2, el cual es recto y doble, y aprecia en las divisiones de la regla B, longitudes con fracciones de décimos de milímetros; este nonius puede detenerse en cualquier parte de la regla, dándole vuelta una pequeña tuerquita que lleva encima y queda en condiciones de moverse, haciendo lo mismo en sentido contrario.

El perno que lleva la pieza de que se trata, ó sea la figura 3, está destinado á servir de eje también á la regla C, pudiendo ésta girar al rededor del mismo y siendo sostenida por medio de una tuerca.

La longitud de la pieza figura 3 asciende á $0^{m}063$, contada en el sentido de la línea que pasa por el eje del perno y el cero del nonius de la misma; la disposición adoptada en este nonius, respecto al ajuste con el semicírculo de la regla C, es análoga á la adoptada para el nonius circular de la regla B, es decir, tiene una parte de metal acodillado, en el cual entra el semicírculo y puede oprimirse contra éste, por medio de un pequeño tornillo que tiene en aquella misma parte.

trar en un agujero de forma cilíndrica, que deberá llevar el trípode del instrumento, y asegurándose al mismo por medio de un resorte que éste lleva, el que se hace entrar en la parte hueca y roscada que tiene la columna.

El trípode puede tener cualquier forma, con tal que permita la colocación de la pieza inferior de la plataforma.

Placa R. — La placa R lleva dos divisiones, practicadas cada una en circunferencias concéntricas á la misma, estando una de ellas dividida en medios grados, con numeración de izquierda á derecha de diez en diez grados, desde el cero hasta los 360°, y la otra, correspondiendo á diferentes distancias, cuya manera de apreciar explicaremos más adelante.

Lleva, además, tres estilos, marcados con las letras *a*, *b*, *c*, de cuya situación da idea la sección O L y la figura 4.

Placa S. — Esta placa lleva dos niveles cilíndricos, marcados con la letra E y colocados perpendicularmente entre sí. Estos dos niveles están provistos de resortes, para poder colocarlos paralelos al plano de dicha placa.

Invariablemente unido á la placa, se levanta un soporte G, de $0^{m}05$ de altura, destinado á sostener la regla A por debajo de su semicírculo, mediante un tornillo que tiene el soporte en su parte superior, el que lleva, además, dos agujeros cilíndricos, practicados uno á cada lado del tornilto, con el objeto de que entren los dos estilos metálicos que el semicírculo de dicha regla tiene en su superficie inferior.

En su parte exterior lleva un pequeño escalón que permite que los estilos *a*, *b*, *c*, situados en la placa R, queden al nivel del plano superior de ambas placas, pudiendo entonces la placa S girar por debajo de estos estilos, sin que se levante de ningún lado.

Barra A'. — La barra A' está situada sólidamente sobre la placa S, teniendo en ésta una forma acodillada que se prolonga hasta fuera de la placa R, y abarca á ésta por su parte inferior mediante una pieza que se atornilla á aquella parte, impidiendo así que la barra se levante sobre la superficie de ambas placas. Lleva, además, en dicha parte, un tornillo de presión X'', que funciona perpendicularmente sobre el contorno de la placa R.

En su extremo J tiene un soporte de $0^{m}046$ de altura, contados

desde el plano superior de la barra, destinado á sostener la regla A, por el extremo opuesto á su semicírculo, al que se asegura por medio de un tornillo que tiene en dicho lugar aquélla.

Barra B'. — Esta barra lleva invariablemente ajustada á ella, una pieza L, en la que está dispuesta una perilla y otra, en una pieza M; en ésta se encuentra un tornillo de presión Ñ y otro X', que funciona análogamente al X". Tiene también grabado un nonius circular, cuyo cero se encuentra en el plano de colimación de la alidada B: dicha pieza abarca á la placa R por su parte supeperior é inferior, y el nonius que contiene está destinado á apreciar arcos con fracciones de minuto en minuto, en el limbo graduado que existe en dicha placa.

Se dispone por uno de sus extremos en el perno T, alrededor del cual gira, conjunta é independientemente de la placa S, bastando para el efecto, si es que se va á mover con ésta, aflojar los tornillos X' y X" y oprimir el tornillo Ñ, el que hace presión sobre el riel P', y evita que la barra B' varíe de posición con respecto á la placa S. Si es que se va á mover independientemente de esta última placa, se oprimiría ésta contra la R, por medio del tornillo X" aflojándose los X' y Ñ.

En las perillas de las piezas M y L se encuentra también dispuesto un tornillo de aproximación Y', destinado á hacer girar lentamente la barra B'.

Lleva también esta misma barra, en prolongación de la línea de fe, en la parte que queda sobre la placa R y frente al cero del nonius, un índice metálico, destinado á indicar las diferentes distancias que se ven numeradas en la placa R, ú otras que se quieran señalar.

Tiene una longitud de $0^{m}32$, contados de un extremo á otro, y adopta dos formas distintas, una en la parte que dicha barra descansa sobre la placa S y la otra en la parte que queda fuera de las placas. Lleva, á más, en su extremo J', un soporte de $0^{m}05$ de altura, destinado á sostener la regla B, por el extremo rectangular de la misma.

La parte que descansa sobre la placa S, tiene un ancho de $0^{m}015$; en esta parte, el espesor es variable y él se puede ver en la sección OL. Próxima á la circunferencia exterior de la placa R, la barra B' se estrecha en su ancho, para dejar libre la línea de fe de ella, que no es otra que la que pasa por el centro y se prolonga

por el medio de la barra, donde ésta tiene $0^{m}015$ de ancho.

Lleva un refuerzo B″, como se puede ver en la sección OL, teniendo por debajo de él una canaleta, con el objeto de que pueda entrar en ella el riel P′, el que contribuye á evitar que esta barra, pueda levantarse del plano de las placas.

En el extremo de la barra B′, dispuesto en el perno T, está colocada una brújula, que participa de todos los movimientos de la barra; la línea norte-sud, se encuentra en prolongación de la de fe de la misma.

Tanto la barra A′, como la B′, tienen, en la parte que queda fuera de las placas, una altura de $0^{m}008$ y $0^{m}005$ de espesor.

Observación. — Dispuestas las reglas A y B sobre los soportes de las barras A′ y B′, el plano vertical que pasa por su línea de fe respectiva, en cada una de ellas, pasará por el centro de las placas y será el plano de colimación de ambas alidadas, teniendo un plano de colimación común, cuando se han hecho unir las barras que las sostienen.

Modo de armar el instrumento y movimientos que se obtienen

Se armará primero la plataforma, haciéndose entrar la placa S en la parte cóncava de la R; luego, el perno de aquélla en el hueco que lleva esta última, y ambos en la columna P, asegurándolos por medio de la tuerca del perno T; luego se colocarán las barras y la brújula en el extremo de la barra B′, con lo que quedará la plataforma en condición de colocársele las reglas, lo que se obtendrá haciendo que los tornillos situados en los extremos de las partes rectangulares de las reglas A y B, y del soporte que existe en la placa S, entren en sus alojamientos respectivos, como asimismo, los estilos de los soportes de las barras y los situados en los semicírculos de la regla A entren en los sitios que les corresponden, pudiéndose, entonces, hacer el ajuste con los tornillos mencionados.

Los anteojos y las pínulas se colocarán, una vez que se hayan dispuesto las reglas sobre la plataforma, quedando, desde este instante, el instrumento, en condiciones de operar en conjunto.

En cuanto á los movimientos que se obtienen con las reglas dispuestas sobre la plataforma, son los mismos que hemos mencionado al proceder con ellas independientemente, pues se ve que la re-

gla A, aunque quede invariablemente sujeta en los soportes, puede cambiar de posición conjuntamente con la placa S, respecto de la otra, y detenerse en cualquiera otra que la haga tomar la misma, bastando oprimir el tornillo X″ que lleva la barra A′. Que la regla B puede girar conjuntamente con la barra B′, é independientemente de la placa S, un arco de 180°, y detenerse en cualquier parte de este arco, bastando oprimir el tornillo de presión X′, dispuesto en la pieza M.

Puede, también, la barra B, girar conjuntamente con la placa S, bastando para ello oprimir el tornillo Ñ y aflojar el X′ y el X″.

La regla C puede moverse también á lo largo de la regla B y girar en cualquier punto de ella, como hacer lo mismo respecto de la A.

Para hacer cambiar de posición á todo el sistema, se aflojará el tornillo de presión X, dispuesto en el collar Q; y para conseguir esto mismo, con pequeños movimientos, se apretará el tornillo X y se moverá el tornillo de aproximación Y.

Los pequeños movimientos de la regla B, ó de la barra B′, sobre las graduaciones respectivas del semicírculo de la regla A y de la placa R, se conseguirán haciendo uso del tornillo Y′.

(Continuará).

BIBLIOGRAFÍA

Memoria de la Comisión de las obras de salubridad de la Capital (1897). Folleto de 60 páginas, editado por la imprenta de *La Nación*.

En esta memoria recién aparecida y de la cual poseemos un ejemplar en esta Sociedad, encontramos datos estadísticos importantes referentes á la provisión de agüa, servicio de cloacas, entradas y gastos que dichos servicios han producido durante el año pasado, obras ejecutadas y proyectadas, así como su producido, etc. Además, contiene dos anexos referentes el primero al incidente sobre cuentas presentadas por la ex-empresa arrendataria de las obras de salubridad y el segundo sobre las diligencias hechas por la comisión para el establecimiento de medidores en las casas de inquilinato, así como á la tarifa fijada por metro cúbico.

El problema más importante que ha tenido que resolver la comisión y el que preferentemente señalaré aquí es el que concierne al anexo segundo, es decir, la distribución del agua por medidor. Todos sabemos la viva oposición que levantó el anuncio de esta medida y las dificultades que hubo de vencerse para implantarla. Entre los diversos argumentos que se indicó para combatirla, se emitieron algunos que contenían errores crasos y que demostraban ignorancia completa de la cuestión.

No recuerdo en qué diario, se emitió la siguiente proposición : *el agua debe ser libre como la luz y el aire.* Nada más falso ni absurdo. Desgraciadamente, así son muchas de las opiniones que los periódicos se encargan de sembrar en la gente que por falta de ideas propias hacen suyas las que ven emitidas en el diario que reciben. Estas ideas falsas pervierten los espíritus acostumbrándolos á creer cosas imposibles ó desvirtúan el significado de otras exactas (1), manteniendo así el atraso moral de una manera desconsoladora.

El agua, como elemento natural entra en la misma categoría que el aire, no tiene valor alguno monetario, pero se convierte en una mercadería desde el momento en

(1) Cuando Darcy sostenía que el agua debía ser libre como el aire, entendía que no debía hacerse una especulación sobre su precio, sino entregarla al que cuesta suministrarla al domicilio del consumidor, pero de ningún modo que debía regalarse este trabajo de explotación como lo entendían los diarios aludidos.

que deben invertirse fondos para tomarla, elevarla, conducirla y distribuirse en todas las calles de una ciudad (Bechmann). Hay, pues, diferencia entre el modo cómo se utiliza para la vida y lo idéntico correspondiente al aire. Para el consumo de éste no se necesitan bombas, ni tubos, ni filtros, ni personal, es, pues, realmente libre, cosa que no sucede evidentemente con el agua.

No hay, pues, que extrañarse si el consumo de este líquido debe ser controlado y gravado con una cuota, pues sería ridículo sostener que pueda uno usarlo á discreción cuando este lujo será costeado por los demás consumidores.

Ahora, esta agua mercadería se diferencia evidentemente, por su esencia, de otra mercadería cualquiera, pues está en condiciones muy especiales.

Dice Bechmann:

« El agua, como objeto de absoluta necesidad, no debe nunca escasear.

« Como agente de salubridad debe utilizarse en gran abundancia y en todas partes.

« Debe, pues, buscarse el medio de tenerla constantemente y á precio módico. »

Veamos primero lo referente á las diversas maneras de distribuir el agua.

Antes de que se llevara á domicilio, como se hace hoy, el líquido en cuestión era suministrado en la vía pública en fuentes donde todos tenían derecho de sacar la cantidad que necesitaba. Sólo algunos favorecidos por la fortuna y por recompensas públicas, obtenían por una concesión particular que el agua les fuera remitida dentro de su propiedad. Naturalmente, al poco tiempo se abusó de estas concesiones, hasta el punto de que menguara y se agotaran las fuentes públicas en provecho del pequeño número de privilegiados, y por vez primera húbose de poner restricciones (1).

Teniendo en cuenta que los gastos originados para la distribución de agua son cubiertos al fin y al cabo por los consumidores, Se pensó que era más equitativo hacer contribuir á cada consumidor proporcionalmente á lo que gasta, evitando así que unos paguen los excesos de los otros. Mas como así muchas personas podían quedarse desprovistas de la cantidad de agua necesaria por insuficiencia de medios para costearla, continuó el uso de fuentes públicas libres de todo recargo, pero prohibiéndose hacer negocio con el agua que suministraban, para impedir así que los pudientes ó industriales tomaran un líquido destinado á los pobres.

(1) En Poleni encontramos las siguientes disposiciones:

« Todo administrador de las aguas deberá cuidar de que las fuentes públicas funcionen muy puntualmente día y noche para el uso público.

« El que desee gozar personalmente para sus usos particulares de agua pública, debe obtener la autorización del *princeps*, quien le designará el tubo de aforo correspondiente á la cantidad de agua concedida. El diámetro del caño de plomo que se agregará á él, debía ser igual al del aforo hasta 16 metros de distancia.

« Ningún particular podrá sacar agua de canales públicos, es necesario que el tubo de concesión parta directamente del castillo de agua (principio erróneo que rigió hasta 1830).

« El tubo de concesión era renovado por el poseedor, quien no podía transmitirlo ni á su heredero ni al adquirente. Los baños públicos hacían excepción, pues gozaban de un privilegio perpetuo por el volumen de agua concedido. »

La consecuencia de todo esto fué que se crearon abonos para el uso de agua y que se suministrara gratuitamente este elemento en las fuentes públicas para los casos de imposibilidad de adquirirla de otro modo, es decir, pagando cuota. Así se evitaba el derroche y la continencia exagerada.

Queda, pues, por ver cómo se hizo efectivo el pago de dicho uso de agua.

Al principio se repartió por medio de individuos llamados aguadores, quienes, delas fuente públicas donde compraban el agua, la llevaban á domicilio, vendiéndola á un precio más elevado.

Pero el sistema moderno de abono varía según el modo *mecánico* de proveer el líquido. Este modo puede ser continuo ó discontinuo: en el segundo caso el caño queda abierto sólo durante ciertas horas del día, en las cuales el abonado puede recogerla toda. Este sistema tiene ante todo el defecto de necesitar un recipiente molesto por su volumen como por los accesorios que necesita para evitar derrames etc., da origen á la posibilidad de abusos por ambas partes, por eso está hoy generalmente desechado.

En cuanto al sistema continuo, es decir, aquel en que el agua puede correr constantemente por la canilla, puede efectuarse el control del agua consumida de tres maneras diferentes, las cuales dan origen á otros tantos sistemas parciales á saber:

1° Abono por aforo;

2° Abono por canilla libre;

3° Abono por medidor.

En el primero la cantidad de agua entregada al consumo se mide previamente en una cuba de donde va al caño que la lleva á su destino (método antiguo), ó bien se interpone entre la canilla del consumidor y el caño de distribución una segunda canilla especial provista de un diafragma en el cual existe un orificio tal que, suponiendo constante la presión, deja pasar en las 24 horas del dia el volumen de agua previamente convenido.

Hé aquí lo que dice Olive de este sistema:

« El consumidor encuentra en general ventaja en emplear la canilla de aforo, porque el orificio es más á menudo agrandado por el frotamiento que disminuido por el aplaste, pero se reprocha al aparato el no presentar ningún control.

« Además, se necesita un recipiente para recoger el diminuto filete de agua que suministra la canilla.

« De ahí otro inconveniente que resulta del estorbo causado por recipientes que deben ser colocados en el techo de la casa para poder servir para el uso de los diversos pisos. Estos recipientes, que tienen una capacidad en relación con el consumo diario, no son suficientes en casos de incendio; además, el agua que allí se estanca está expuesta á las variaciones de temperatura y se hace malsana

« Para el consumidor, este modo de abonarse presenta graves inconvenientes: si por una parte puede tener la suerte de que se agrande el orificio de aforo dejando pasar un volumen de agua mayor que el que paga, por otra parte, queda esclavo de su canilla, pues no puede usar del agua sino á medida que corre, es decir, en muy pequeñas cantidades.

« Así, para una concesión de 15 hectólitros diarios, es fácil calcular que el caño no puede dejar pasar sino un litro por minuto, de manera que se necesitaría un cuarto de hora para llenar un balde común.

« Si la casa en donde se distribuye el agua encierra varias familias distintas, se establece entre ellas una solidaridad fastidiosa para el consumo del agua.

« Si llega á suceder que impurezas vengan á obstruir en parte el orificio de aforo, el abonado es perjudicado en la cantidad de agua que recibe.

« En resumen, este sistema de abono debe ser rechazado por ser malsano, no equitativo ni para el consumidor ni para el concesionario y por no dar seguridad en el consumo del agua. »

A pesar de esto tiene algunas ventajas, á saber:

Para el consumidor.

Conoce de una manera exacta lo que le cuesta el gasto de agua y no está expuesto á sorpresa en el momento del pago. La canalización es sencilla y barata, pues sólo debe resistir á la presión del líquido del receptáculo, habiendo también menos probabilidades de desarreglos. No debe preocuparse mucho de las pérdidas de aguas en las juntas, pues no grava su cuenta con suplementos.

Para el explotador.

Sabe con exactitud la cantidad de agua que debe suministrar, lo cual le evita instalaciones costosas y grandes gastos de explotación, á pesar que debe aumentar en un 25 por ciento el gasto normal, para subsanar disminuciones de presión obstrucciones parciales, etc.

Pero es evidente que los inconvenientes apuntados por Olive hacen desechar casi por completo este sistema.

En el abono por *canilla libre*, ésta está unida directamente al caño principal por medio del ramal; el agua se encuentra, pues, constantemente bajo presión en ella y el consumidor puede tener agua en cualquier momento y en cualquiera cantidad. La cuota se calcula por valuación previa del gasto probable, teniendo en cuenta la renta que produce la propiedad ó calculando el consumo aproximado, contando el número de personas, clase de trabajo, superficie á limpiar, á regar, número y clase de animales, etc.

Las ventajas de este sistema son todas en favor del consumidor, pues se evita el estorbo de un recipiente, tiene agua á discreción y en cualquier momento, y tiene también la misma ventaja que en el caso de la canilla de agua en lo que se refiere al pago de la cuota fijada.

Este sistema sería quizá el ideal moral de distribución de agua si los hombres supieran usar de las cosas con tino y moderación, gastando sólo la cantidad de líquido necesaria y no derrochando por puro instinto de maldad ó de egoísmo. Pero si así fuera ¡ cuántas cosas estarían demás ! ¡ qué reforma tan grande en nuestras instituciones ! Cuando Dupuit preconizaba este sistema es porque había tomado los hombres sólo bajo esta segunda faz.

Desgraciadamente, no es así, el consumidor no tiene control alguno, tiene la tendencia á entregarse á un *gaspillage* digno de ser tratado por Novicow.

Este despilfarro tiene por consecuencia inmediata la carencia súbita de agua en los puntos altos y que unos pagan los excesos de los otros.

A este derroche debe añadirse las pérdidas por juntas, pérdidas de que el consumidor no se cuida, desde que no las paga y que por lo tanto se hacen peligrosas para el explotador.

Dice Couche, á propósito de este sistema : «Mientras el que tiene abono por canilla aforada está encerrado dentro de límites que no puede franquear, el que tiene canilla libre es sólo prisionero bajo palabra.

Para hacer ver la confianza que debe tenerse en la palabra del abonado, recordemos lo que pasó en París en 1881.

En circunstancia de haber habido varios días muy calurosos, los receptáculos públicos se vaciaron : pues un gran número de abonados tenían sus canillas constantemente abiertas, bajo pretexto de refrescar sus bebidas y aun el aire de sus habitaciones. Couche, jefe entonces de las aguas de París, calculó que el consumo en esos días alcanzó y hasta superó el triple del gasto normal : mostró, además, que si todas las canillas colocadas en las casas de la ciudad, estuvieran abiertas y el agua corriera á todo caudal el gasto que se produciría sería cinco veces mayor que el del Sena en aguas bajas !

Indudablemente, pueden atenuarse estos abusos, ya sea disminuyendo el gasto de las canillas ya sea adoptando canillas con resorte, las cuales sólo funcionan mientras se haga presión en el botón; ya usando canillas de gasto intermitente, etc., pero en todos los casos el ingenio del consumidor derrota todas las previsiones, en cierta escala, por lo menos.

Se vé, pues, las razones que tuvo la Comisión para atacar este sistema.

Queda la repartición por medidores.

Los datos estadísticos acusan la tendencia predominante en favor de este sistema.

En Bruselas, de 17.976 servicios, 9571 son al medidor.

En Lieja, de 2400 servicios, 2200 son al medidor

En Lille el uso del medidor es obligatorio.

El cargo principal hecho aquí en contra de la medida adoptada por la Comisión fué el perjuicio que traería la restricción en el consumo de agua, consecuente con su nueva forma de pago. Indudablemente, desde que el agua se pague á tanto el metro cúbico, el despilfarro desaparecerá (esto es lo que tratamos justamente de obtener), pero de esto á decir que hay peligro de una excesiva restricción en su uso por un móvil de avaricia ó de economía, hay un gran trecho.

Ya dijimos que el agua, considerada como mercadería, debe ser vendida á un precio excesivamente módico, luego si esta modicidad es tal que no haya por qué exagerar su economía, desaparece el peligro. Para más seguridad, la Comisión ha fijado como cuota mínima por medidor la correspondiente á lo que se gastaría arreglando el consumo al antiguo sistema de pago, es decir á la renta que se estima pueda producir la propiedad.

Esta medida vence cualquier objeción en el sentido indicado.

Además, bien sabido es que la perfección absoluta jamás puede alcanzarse y entre dos cosas deficientes debemos elegir la que lo es menos.

Veamos ahora lo referente al precio fijado.

La cantidad de agua que necesita diariamente un individuo es, según Packes, para un hombre aseado perteneciente á la clase media :

	Litros
Para cocción de los alimentos	3.50
Para bebidas (agua, té, café)	1.50
Para la limpieza corporea (comprendiendo las lociones con la esponja, que reclaman 11.50 á 13 litros de agua)	22.50
Para lavado de las habitaciones y útiles	13.50
Para lavado de la ropa	13.50
Total	54.50

Esta cantidad sería necesariamente deficiente para una persona perteneciente á una esfera social elevada, pues hay que agregar el agua necesaria para los baños generales. Suponiendo dos de estos por semana, Putzeys agrega á la cifra anterior 36 litros diarios.

Fijando además 27 litros para el lavaje de los W. C. y 12.50 para subsanar las pérdidas de agua inevitables, se llega á la cifra de 130 litros. Cifra á la cual hay á veces que agregar el agua necesaria para los caballos y la limpieza de establos y carruajes.

En término medio máximo, podemos calcular 150 litros diarios por individuo.

Naturalmente que este consumo es sólo para casos especiales, pues con los 50 litros indicados basta para el uso ordinario de una persona.

Además, es claro que siempre se deberá tender á constituir la instalación de menera que pueda proveer una cantidad mayor que la ordinaria de 50 y de 150, así vemos que puede suministrarse diariamente y por individuo en :

	Litros
Turin	180
París	200
Besançon	246
Southampton	252
Marsella	470
New York	568
Roma	900
Washington	3000

En Buenos Aires, está calculado para 180 litros.

Ahora bien; supongamos una casa que produzca 150 pesos de renta y esté habitada por siete personas, nos ponemos así en las condiciones las más normales.

La casa en cuestión pagará, de acuerdo con la tarifa por renta seguida aquí actualmente, 4.50 por mes.

Aceptando para estas personas el consumo de 150 litros, nos da un gasto de 31.500 litros mensuales, lo que importa 14 centavos el metro cúbico para dicho gasto máximo.

En cambio si fuera un palacio, capaz de producir 1000 pesos de renta y habitado por veinte personas en total, la tarifa por renta acusa 30 pesos mensuales, si dada la circunstancia de ser personas de alta sociedad gastan 200 litros diarios y por individuo, mensualmente gastarán 120 metros cúbicos, lo que viene á dar 25 centavos por metro cúbico.

Y si fuera por último un conventillo de 300 personas reportando 800 pesos y suponiendo sólo un gasto mínimo de 50 litros por persona, vienen á consumir al mes unos 450 metros cúbicos y como pagando por la tarifa de rentas le sale el total á 24 pesos mensuales, les viene á salir el metro cúbico á 6 centavos, más ó menos.

Se vé, pues, que no hay criterio exacto en querer suministrar agua por canilla libre en tan distintas viviendas, basándose sólo en la renta, y aún sin suponer despilfarro de agua, y que la primera indicada, que es la más normal, indica el precio

que debe cobrarse por metro cúbico cuando se suministre agua por medidor en la tercera.

Si, pues, la Comisión en vez de 14 centavos fijó 10, el precio es altamente equitativo y suficientemente bajo para que nadie se queje.

Además, en ninguna otra ciudad se suministra agua por medidor á precio más barato.

Así, en Francia rige la siguiente tarifa:

Precio en francos por año y por metro cúbico

Cantidad de litros diarios	Agua del Ourcq y de río para usos industriales y para servicio de establos, patios y jardines	Agua de fuentes, de río y otras, para usos domésticos
125	—	20
250	—	40
500	—	60
1000	60	120
1500	90	180
2000	120	240
2500	150	300
3000	180	360
3500	210	420
4000	210	480
4500	270	540
5000	300	600

ó sea 0,33 francos por metro cúbico, lo que viene casi á dar el valor de 20 centavos el metro cúbico.

En Viena, cuesta 27 centavos, etc.

Se ve, pues, completamente justificada la actitud asumida por la Comisión directiva de las obras de salubridad.

Para terminar agregamos en extracto los datos más importantes que encierra la Memoria :

PROVISIÓN DE AGUA.—El consumo de agua ha sido durante el año de 1897 de 33 998.793 metros cúbicos, contra 34.152.955 metros cúbicos en el año anterior, lo que importa un descenso de 1,3 por ciento sobre lo correspondiente al año anterior.

Como en los años 1894, 1895 y 1896, las cifras de consumo han acusado un aumento que varía del 12,2 por ciento al 12,7 por ciento, se ve que las diversas disposiciones tomadas por la Comisión para atenuar los efectos del despilfarro del agua han producido excelente resultado. El público ganará en servicio y el Estado en renta, pues con el mismo volumen de agua puede servise á mayor número de abonados, como ya ha sucedido.

El consumo diario alcanzó á su máximo el 19 de enero, día en que se suministró 133 063 metros cúbicos, contra 124.602 á que se elevó el 26 de noviembre de 1896, y descendió á su mínimo el 27 de junio con 65.541 metros cúbicos. La alarmante cifra de 133.063 metros cúbicos, determinó á la Comisión á tomar medidas cuyo resultado ha sido satisfactorio, como se indica en las líneas anteriores. El promedio diario durante el año 1897 fué de 93.117 metros cúbicos en vez de 94.130 metros cúbicos el anterior.

La provisión de agua por mes y el promedio diario durante el año 1897 fueron :

Mes	Consumo mensual	Promedio diario	Día de mayor consumo		Día de menor consumo	
Enero......	3.413.991,9	110.128,7	19	133.063,1	28	88.968,6
Febrero....	3.030.044,9	108.215,8	10	116.635,4	21	100.329,0
Marzo......	3.249.363,8	104.818,2	13	112.422,8	13	93.196,6
Abril.......	2.900.526,1	96.684,2	3	108.585,1	25	85.542,0
Mayo.......	2.692.723,9	86.862,1	1	94.688,6	23	76.670,0
Junio.......	2.403.086,5	80.102,8	4	87.867,0	27	65.541,0
Julio.......	2.428.418,0	78.336,0	29	83.617,0	18	70.305,5
Agosto.....	2.406.845,0	77.640,0	17	84.406,0	28	69.230,0
Septiembre.	2.430.112,0	81.003,7	28	88.890,0	3	71.318,0
Octubre....	2.769.031,0	89.323,5	30	98.241,0	3	78.581,5
Noviembre..	2.924.831,5	97.494,3	15	115.846,3	1	81.567,0
Diciembre..	3.349.821,0	108.058,7	24	120.319,0	15	88.941,0
Total.....	33.998.793,7					

La relación entre el consumo correspondiente al día de mayor gasto y el consumo medio, ha sido :

Años	
1894..	1,382
1895..	1,382
1896..	1,323
1897..	1,428

. . . .

Servicio de cloacas. — Las bombas de Puente Chico han levantado durante el año último 34.201.044 metros cúbicos de líquido cloacal, 3,8 por ciento más que el anterior, consumiendo 2.278.248 kilógramos de combustible.

En el cuadro siguiente se compara las cantidades de líquido cloacal bombeado en el establecimiento de Puente Chico.

Años	Líquido cloacal en metros cúbicos
1892....................................	11.860.412
1893....................................	18.854.173
1894....................................	26.782.299
1895....................................	30.473.601
1896....................................	32.814.106
1897....................................	34.201.044

El promedio diario del bombeo en Puente Chico ha sido de 93.901 metros cúbicos, habiéndose bombeado el mayor volumen, 112.548 metros cúbicos, los días 4 de marzo y 6 de diciembre.

En el cuadro siguiente se expresa el bombeo mensual, el promedio diario, el día de mayor y menor bombeo durante el año 1897 :

Mes	Bombeo total del mes	Promedio diario	Día de mayor bombeo		Día de menor bombeo	
Enero	3.091.252	99.717,8	19	112.216	10	83.000
Febrero	2.951.484	105.410,1	5	111.220	7	91.964
Marzo	3.106.192	100.199,7	4	112.548	29	47.476
Abril	2.952.144	98.404,8	9	107.900	18	76.692
Mayo	2.985.674	96.312,0	29	103.584	7	81.340
Junio	2.697.932	89.931,0	9	102.256	27	73.472
Julio	2.609.188	84.167,3	14	105.576	18	66.400
Agosto	2.647.368	85.409,0	17	101.592	6	70.052
Septiembre	2.525.020	84.164,0	24	103.916	15	58.432
Octubre	2.744.118	88.520.0	11	104.248	15	71.380
Noviembre	2.938.864	98.628,8	19	110.888	16	68.724
Diciembre	2.951.808	95.219,3	6	112.548	14	77.688
Total	34.201.044					

. . . .

PRODUCTOS Y GASTOS. — Durante el año 1897, se ha recaudado por servicios de agua y cloacas la suma de 4.681.328,12 pesos moneda nacional (cuadro número 1), lo que representa un aumento con respecto al año anterior de 152.603,13 pesos moneda nacional.

En las entradas correspondientes á renta fija, los 4.168.840,65 pesos, exceden en 125.905,40 pesos á la suma recaudada el año anterior, por idéntico concepto.

Los gastos de explotación han alcanzado, según el cuadro número 6, á 1.722.415,55 pesos, á cuya suma habrá que agregar, por lo que se retiene para pago de compromisos pendientes, según consta en el balance de diciembre de 1897 presentado á la Contaduría General, 56.048,45. Total de gastos : 1.778.464.

Como lo autorizado, por el inciso 9 del presupuesto, asciende á :

	1.888.464
y lo gastado sólo alcanza á........	1.778.464
resulta una economía de..........	110.000 pesos.

La suma anterior se descompone así :

		Pesos
Personal		47.817,22
Gastos generales		15.182,76
Materiales	103.048,47	
Menos	56.048,45	47.000,00
Total		110.000,00

El producto líquido es, por consiguiente, de 2.903.864,12 pesos moneda nacional contra 2.656.327,16 el año anterior.

La relación entre los gastos y las entradas brutas es de 37,98 por ciento, es decir, la menor obtenida hasta la fecha. Los años anteriores tuvo los valores que á continuación se expresa :

	Por ciento
1893	42,93
1894	42,23
1895	40,31
1896	41,35

Agregando á la suma de 4.682.328,12 pesos, producto de los servicios de agua y cloacas, la de 78.490,09 pesos y 193,48 pesos oro por eventuales (cuadro número 2), se llega á 4.760.818,21 pesos moneda nacional y 193,48 pesos oro, faltando muy poco para los 4.800.000 pesos con que las Obras de Salubridad figuran en el cálculo de recursos del presupuesto general de la Nación, correspondiente al año 1897.

El producto líquido, teniendo en cuenta la partida de eventuales, se eleva á la suma de 2.982.354,21 pesos y 193,48 pesos oro, en vez de 2.740.862,15 pesos moneda nacional y 17,40 pesos oro correspondiente al año 1896.

El importe total de la emisión de boletas de lo recaudado y del saldo á cobrar desde que se hizo cargo la Comisión, en octubre 1° de 1891 hasta 31 de Diciembre de 1897, se consigna en el cuadro número 3.

Las cifras en él inscriptas, dan la más acabada demostración de la eficacia de los esfuerzos hechos durante los siete años de existencia de la Comisión, para la debida percepción de la renta.

Y es satisfactorio poder decir que son apreciados por otras reparticiones, como lo comprueba el hecho reciente de haberse solicitado por la Intendencia Municipal, se le facilite elementos para el estudio de una organización que á tales resultados conduce.

. . . .

Merecen especial estudio las cifras relativas á aquellas casas en que el medidor funciona desde ocho meses atrás, pues nos darán una buena medida del consumo medio, en razón á que este lapso comprende la época estival, enero y febrero, los meses templados de marzo, abril y mayo y los de intenso frío junio, julio y agosto.

Podemos dividirlas en dos subgrupos : 1° de aseo satisfactorio ; 2° poco aseadas.

1er Subgrupo : Aseo satisfactorio

	CONSUMO MENSUAL EN METROS CÚBICOS	
	por renta fija	por medidor (término medio)
Chacabuco, 1241-45	360	454 00
Paraguay, 940-50	272	217 37
Paraguay, 1529-37	147	83 00
Santiago del Estero, 1949-53	99	136 00
Santiago del Estero, 1937-41	165	131 62
Salta (hoy Vieytes), 1606	105	93 25
San Juan, 348-56	180	255 75
San José, 747-59	153	118 00
Lorea, 243-57	180	191 00
Lorea, 479-83	144	125 50
Totales	1806	1804 49

A este subgrupo correspondería, pues, 1806 metros cúbicos mensuales por renta fija, y ha consumido 1801.49 metros cúbicos, que á diez centavos cada uno, representan el mismo valor.

El consumo medio por habitante y por día es de 39 litros.

2° Subgrupo : Casas poco aseadas

	Aseo	Consumo que podrían hacer por mes en metros cúbicos	Consumo hecho por mes en metros cúbicos (media de 8 meses)
Belgrano, 2340-50..	Malo	300	157 25
Pasco, 552-54......	»	75	62 00
Cuyo, 1417-23.....	»	198	192 37
Cuyo, 1431-35.....	Pésimo	201	139 62
Viamonte, 1461-75.	»	222	178 00
Paraguay, 1477-85.	Malo	150	241 12
Cevallos, 1258-74..	»	195	138 37
San José, 715-43...	»	186	123 25
Chile, 1853-57.....	»	162	268 35
Total		1689	1500 35

La tarifa propuesta les hubiera permitido el uso de 189 metros cúbicos más por mes, ó sea, en media, 21 metros cúbicos más por casa, con lo cual no sólo bastaría, si que también sobraría para tenerlas en perfectas condiciones higiénicas. En efecto, y la demostración resulta así más evidente, consumen, en media, cinco litros menos por día y habitante, de lo que pagando como por renta les sería permitido ; cantidad con la cual sobra para ponerlas en perfecto estado de aseo.

CLARO CORNELIO DASSEN.

ÍNDICE GENERAL

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO CUADRAGÉSIMO QUINTO

BIBLIOGRAFÍA

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

COMISION REDACTORA

Presidente...... Ingeniero DOMINGO NOCETI.
Secretario...... Ingeniero CLARO C. DASSEN.
Vocales...... Ingeniero JULIO B. FIGUEROA.
Señor EDUARDO LATZINA.

JULIO 1898. — ENTREGA I. — TOMO XLVI

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRICION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes, en la Capital, Interior y Exterior, incluso porte	$ m/n	1.00
Por año, en la Capital, Interior y Exterior incluso porte	»	12.00
Número atrasado	»	2.00
— para los socios	»	1.50

La suscricion se paga anticipada

BUENOS AIRES
IMPRENTA DE PABLO E. CONI E HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS
680 — CALLE PERÚ — 680

1898

JUNTA DIRECTIVA

Presidente........	Ingeniero DOMINGO NOCETI.
Vice-Presidente 1°	Señor JUAN B. AMBROSETTI.
Id. 2°	Ingeniero DEMETRIO SAGASTUME.
Secretario........	Ingeniero CLARO C. DASSEN.
Tesorero..........	Capitán ing. MARTÍN RODRIGUEZ.
Vocales..........	Ingeniero ANGEL GALLARDO. Ingeniero AGUSTIN P. CARBONE. Ingeniero EDUARDO AGUIRRE. Ingeniero EMILIO PALACIO. Señor ALFREDO J. ORFILA.
Gerente...........	Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister†.—Dr. Benjamin A. Gould†—Dr. R. A. Philippi.—Dr. Guillermo Rawson†. Dr. Cárlos Berg.—Dr. Juan J. J. Kyle—Ing. Luis A. Huergo (padre).

SOCIOS CORRESPONSALES

Arteaga Rodolfo de..........	Montevideo.
Ave-Lallemant, German......	Mendoza.
Brackebusch, Luis...........	Córdoba.
Carvalho José Cárlos..........	Rio Janeiro.
Cordeiro, Luciano	Lisboa.
Lafone Quevedo, Samuel A...	Catamarca.
Lillo, Miguel	Tucuman.
Paterno, Manuel............	Palermo (It.)
Reid, Walter F.	Lóndres.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA
ARGENTINA

COMISION REDACTORA

Presidente...... Ingeniero DOMINGO NOCETI.
Secretario...... Ingeniero CLARO C. DASSEN.
Vocales........ Ingeniero JULIO B. FIGUEROA. Señor EDUARDO LATZINA.

TOMO XLVI

Segundo semestre de 1898

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS

680 — CALLE PERÚ — 680

1898

INSTRUCCIÓN

PARA EL

CONOCIMIENTO Y USO DEL TRIGONOTELÉMETRO

DE CARLOS ANTEQUEDA
Capitán del regimiento 8º de caballería de línea

(Conclusión)

APLICACIONES DEL INSTRUMENTO

CAPÍTULO I

PARAPETOS Ó ATRINCHERAMIENTOS. — MODO DE CALCULAR SU PROTECCIÓN

Para fijar las ideas sobre este punto, conviene manifestar, que el espesor y la altura son los factores principales que entran en la formación de la masa cubridora ó parapeto de un atrincheramiento; que el espesor depende de la fuerza de penetración de los proyectiles, mientras que la altura, ó ésta combinada con la profundidad de la trinchera interior, depende más bien, de la naturaleza del suelo, del menor trabajo y de que no se destaque mucho á la vista del enemigo, y de que cumpla con la condición de asegurar la protección de los defensores del parapeto.

Aquella protección se aprecia comprobando si la línea que pasa por un punto de la magistral, formando un ángulo con la horizontal en dicho punto, igual al del límite de caída de los proyectiles que se teman del enemigo, corta el fondo de la trinchera ó al

espacio que los defensores ocupan dentro de ella. Si esto sucediera, estarían expuestos al fuego enemigo y desenfilados en caso contrario; quedando más garantidos contra el mismo, si aquella línea terminase en el nivel natural del suelo, es decir, fuera de la trinchera, pues de este modo no estarían expuestos á los efectos de los cascos de las granadas explosivas, si es que éstas llegaran á explotar en el talud de la trinchera, aun cuando en su trayecto no cortase el espacio que los defensores ocupan dentro de ella.

No obstante, cualquiera que sea la protección que se desee obtener en un atrincheramiento, ella se aprecia por medio de aquella línea recta, que en tal caso representa el trayecto del proyectil en aquella parte, lo que no constituye un error sensible, dada la pequeña distancia que se considera.

Es conveniente observar, que siendo constante la inclinación que debe dársele, con respecto al horizonte, á la línea que acabamos de mencionar, tratándose de abrigos contra proyectiles disparados por piezas de una misma clase, la mayor protección se obtendría aumentando la altura del parapeto, la que podría combinarse con la profundidad y determinar el ancho de la trinchera, de tal modo, que quede comprendido en el espacio muerto ó mejor dicho, no batido por aquellos fuegos, que sería, en tal caso, el situado debajo de aquella línea.

En consecuencia, para que un parapeto ó masa protectora tenga la protección que necesitamos, debemos darle la altura, en relación con el espacio que deseamos desenfilar de los fuegos, y del mayor ángulo de caída de los proyectiles, contra los cuales se busca una protección; y del mismo modo, la protección que nos ofrecerá un parapeto ó muro de una altura cualquiera, estará en relación con ésta y con el mayor ángulo de caída de los proyectiles que se teman del enemigo.

Así, pues, lo dicho respecto á la manera de apreciar la protección y de calcular la altura de un parapeto ó masa protectora, puede reasumirse, en estos dos problemas :

1° Dada la protección que se necesita y el ángulo de caida, calcular la altura que deberá darse al aparato.

2° Dada la altura de un parapeto y el ángulo de caída, calcular la protección que ofrece el mismo.

Antes de pasar á la resolución de estos problemas, conviene observar que la protección que deberán tener los defensores de un parapeto cualquiera, es de dos clases, es decir, una horizontal, que

les permitirá conocer hasta dónde pueden separarse del parapeto, y otra vertical, que les haría saber la posición que deben guardar detrás del mismo, si sólo pueden estar sentados, ó también de pie.

En estas condiciones, es que deberá buscarse la protección, y es también, teniendo en cuenta esto, que vamos á explicar la manera de proceder á la resolución de aquellos problemas, con este instrumento.

Primer problema. — Dada la protección M horizontal y N vertical y el ángulo de caída, buscar la altura que corresponda darle á un parapeto, para que produzca aquella proteccion.

Para proceder con las reglas á la resolución de este problema, se representará en el semicírculo de la regla A el ángulo de caída, determinando sus lados por el radio que pasa por los 90°, que en tal caso nos representa la horizontal al punto en que la trayectoria toca la cresta principal del parapeto y por la línea de fe de la regla B, que á su vez, nos representaría la tangente de la misma en dicho punto, contándose la amplitud del referido ángulo desde los 90° hacia la derecha del mismo. Luego se tomará en la regla C una longitud en centímetros, que quepa en la misma, y que nos represente el espacio horizontal que deseamos tener desenfilado completamente de tales fuegos, y la haremos correr en sentido de la longitud de la regla A, hasta que el extremo de la longitud tomada se junte con la línea de fe de esta última en un punto cualquiera de ella, donde se les hará formar ángulo recto.

La distancia métrica que nos represente la regla A, entre el centro de su semicírculo y la intersección de ambas reglas, aumentada en la cantidad vertical que deseamos proteger, nos dará á conocer la altura necesaria del parapeto, para que dé la protección que deseamos. Conocida la altura, queda á nuestro arbitrio el combinarla con la profundidad, de tal modo, que entre la altura real del parapeto y aquélla haya una distancia igual á la calculada en la primera operación.

Si deseáramos conocer á más, el punto de incidencia del proyectil en el suelo, colocaríamos la regla C, perpendicularmente á la A, en un punto que distara del centro del semicírculo de esta última regla, una longitud en centímetros que represente la altura real del parapeto, y el punto estaría determinado por el centro del semicírculo de la regla C. La distancia entre éste y la intersección

de la regla C con la regla A, sería la que correspondería al apartamiento del punto de incidencia del proyectil en el suelo, al pie de la perpendicular, trazada desde el punto de la cresta principal, por donde se considera que el proyectil ha pasado.

Segundo problema. — Dada la altura de un parapeto y el ángulo de caída, calcular la protección que ofrece el mismo.

Para resolver este problema, es necesario buscar : primero, la distancia del pié del muro al punto de incidencia del proyectil en el suelo, y luego, tomar de esta distancia la protección horizontal que necesitamos, ó bien, establecer la protección vertical y determinar después la otra, la que podría hacerse de acuerdo con lo que más nos conviniera. En consecuencia, este problema presenta dos casos.

Primer caso. En la regla A representaríamos la altura en el semicírculo de la misma, el ángulo de caída, determinándolo del modo que se ha explicado en el primer problema, valiéndonos de la regla B, la que oprimiríamos contra este semicírculo, una vez formado el ángulo; luego, correríamos la regla C sobre la B y la A, hasta formar un ángulo recto en esta última, en el extremo de la longitud que nos represente la altura que se nos ha dado.

La distancia que nos represente la regla C, desde el centro del semicírculo al vértice del ángulo recto que forma esta regla con la A, será la que hay desde el punto de incidencia del proyectil, al pié del parapeto; en esta distancia, tomaremos la protección horizontal que necesitamos y la vertical, la que obtendríamos subiendo la regla C hacia el eje común de las reglas A y B, hasta que el centro del semicírculo de la regla C se encuentre con el de la regla A, á una longitud igual á la que nos represente la protección horizontal que hemos tomado; hecho esto, observaremos la longitud que se ha movido la regla C sobre la A desde su primera posición y ésta nos haría conocer el espacio vertical que tenemos desenfilado, con la protección horizontal que hemos fijado de antemano.

Segundo caso. Como en el anterior, representaríamos la altura y el ángulo de caída en la regla A y semicírculo de la misma respectivamente; luego, haríamos correr hacia arriba la regla C en sentido de la longitud de las otras dos, hasta situarla formando ángulo recto con la regla A á una longitud del extremo de la que nos represente la altura igual al espacio vertical que hemos señalado; luego veríamos la distancia que nos indica la longitud que habría en la regla C, desde el centro de su semicírculo al vértice

del ángulo recto que forma con la regla A, y esta distancia sería el espacio horizontal que tendríamos desenfilado.

Observación. — Como se ve, ambos problemas son aplicables en la construcción de los atrincheramientos ó abrigos, ya sea que se trate de obras de sitio ó de campaña; teniendo, el segundo de ellos, una importante aplicación, cuando se trate de conocer la protección que ofrecen los obstáculos que presenta el terreno, como ser: casas, muros, paredes, etc., para aprovecharlos como verdaderos abrigos contra los fuegos del enemigo.

Ordenadas de las trayectorias de los proyectiles de artillería. — Modo de facilitar su cálculo

Estando expresada la ecuación de la trayectoría en el vacio, referida á un eje vertical y á otro horizontal, por la ecuación:

$$Y = x \operatorname{tg} \varphi - \frac{gx^2}{2v^2 \cos^2 \varphi}$$

en la que Y nos representa la ordenada, x la abcisa, φ el ángulo de proyección, g la gravedad y v la velocidad, lo que nos hace ver que el primer término del segundo miembro corresponde á la expresión del valor de la ordenada de la trayectoría de un proyectil, considerado con una velocidad constante, es decir, como si recorriera una línea recta é indefinida con movimiento uniforme, y el segundo término del mismo miembro, nos expresa el valor necesario á deducir de aquella ordenada, para obtener la que correspondería al mismo proyectil, sometido á la acción de la gravedad, cuyo valor aumentaría en caso de considerarse la trayectoria en el aire.

Siendo constante, pues, la expresión del primer término del segundo miembro, tanto en el vacío como en el aire, podemos simplificar el cálculo trigonométrico para obtener su valor, y dejar el segundo término, para calcularlo por los medios más prácticos y conocidos.

Las piezas de artillería tienen su tabla, y en éstas se encuentran datos para el tiro, de los cuales, uno de ellos, vamos á utilizar, éste es el ángulo de tiro; así, pues, para calcular el valor que ten-

dría el primer término de la ecuación de la trayectoria con el instrumento, procederíamos de la manera siguiente:

Formaríamos en el semicírculo de la regla A, el ángulo de tiro, oprimiendo en seguida la regla B contra dicho semicírculo; la abcisa la representaríamos, en la regla A, por una longitud que quepa en ella y que nos haga posible colocar la regla C perpendicularmente á la A, en el extremo de la longitud que nos represente la abcisa, fijando luego la regla C á las otras dos.

El triángulo, formado por las líneas de fe de las reglas, sería homólogo al que forma la abcisa, el ángulo recto y el de tiro en el espacio, y el valor de la ordenada lo encontraríamos en el que represente la longitud de la regla C, del que deduciríamos el abatimiento del proyectil, para obtener la ordenada práctica.

Advertencia. — No obstante esto, conviene manifestar que no se facilita con el instrumento el cálculo de todas las ordenadas, sino las que corresponden á trayectorias extensas ó curvas, ó á las que provienen de proyectiles lanzados por sumersión ó por piezas á las cuales se les ha dado un ángulo de tiro cuya amplitud, haga susceptible de representarlo en el semicírculo de la regla A; siendo la zona peligrosa de estas trayectorias la que más nos interesaría conocer en la práctica, puesto que sería el caso importante en que tropas amigas podrían operar por debajo de aquellas.

Construcción y resolución de triángulos

La aplicación de este instrumento para la resolución de triángulos, está fundada en la construcción de los problemas gráficos de la geometría plana, es decir, « haciendo un croquis de la construcción que se pide y llegar por medio de éste á la construcción desconocida » (1).

Cinco son los problemas que pueden presentarse, ocurriendo en uno de ellos, dos casos, y en otro, dos construcciones diferentes (2).

Todos estos problemas pueden resolverse con este instrumento, análogamente á la construcción que se hace en el papel, sustituyendo las líneas que se trazan en éste y que representan los lados

(1) CORTAZAR, *Geometría*, página 190.
(2) CORTAZAR, *Geometría*, página 40 á 42.

que se dan, por longitudes tomadas en las reglas, y formando los ángulos' en la abertura de sus respectivas líneas de fe, valiéndonos para el efecto de los semicírculos graduados que tienen las reglas A y C, que, como se ha dicho anteriormente, los ángulos que se miden en estos semicírculos, son equivalentes á los ángulos interiores determinados por las líneas de fe de las reglas A, B y C, por ser opuestos por el vértice.

Primer problema. — Dado un lado M y dos ángulos K y L de un triángulo, construir el triángulo.

Pueden suceder dos casos:

1er Caso : Que los ángulos sean adyacentes al lado M.

2º Caso : Que uno de los ángulos sea adyacente al lado M y el otro opuesto.

1er *Caso :* Supongamos que se nos han dado los ángulos K y L y el lado M, al cual estos son adyacentes; para construir el triángulo, procederíamos con las reglas de la manera siguiente :

Uno de los ángulos, el K por ejemplo, lo formaríamos en el semicírculo de la regla A, el lado M en la regla B, tomando para ello una escala que quepa en la misma, y el ángulo L, lo construiríamos en el extremo de la longitud tomada en la regla B, valiéndonos para ello del semicírculo de la regla C. El triángulo formado por las reglas A, B y C, sería el pedido y el valor de sus lados podríamos encontrarlo leyendo en la misma escala los lados determinados por las reglas A y C.

2º *Caso:* Supongamos que se nos han dado los ángulos K y L y el lado M, siendo el primero adyacente y el otro opuesto, construiríamos el triángulo en las reglas, del modo que sigue :

En la regla A, representaríamos el lado que se nos ha dado, procediendo de igual manera que en el caso anterior, es decir, tomando una longitud que quepa en la regla ; el ángulo K, adyacente á éste, lo construiríamos en su semicírculo: el L, opuesto al mismo, en el de la regla C, y haciendo correr esta regla á lo largo de la B, sin variar el ángulo formado en su semicírculo, haríamos que se cruce con la A, en el extremo de la longitud que habíamos tomado en ésta; el triángulo así formado será el pedido, y el valor de sus lados se encontrará de la misma manera que en el caso anterior.

Segundo problema. — Dados los lados *m* y *n* y el ángulo comprendido K de un triángulo, construir este triángulo.

Para resolver este problema en las reglas, haríamos de la siguiente manera:

El lado *m* lo representaríamos en la regla A, el ángulo K en el semicírculo de la misma, y el lado *n* en la regla B; llevaríamos entonces la regla C hasta unir por medio de su línea de fe los extremos de las longitudes tomadas en las reglas A y B, y el triángulo así obtenido: será el pedido; el valor del lado desconocido y de sus ángulos, se obtendría de igual manera que en los casos anteriores.

Tercer problema. — Dados los lados *m* y *n* y *p* de un triángulo, construir este triángulo.

Para resolver este problema, haríamos lo siguiente:

Tomaríamos en la regla B una longitud que nos representara el lado *m*, determinando sus extremos por los centros de los semicírculos, los otros dos lados los representaríamos respectivamente en las reglas A y C, quedando sus extremos determinados también por los centros de los semicírculos de las mismas y por sus nonius respectivos; hecho esto, haríamos girar estas dos reglas, hasta que los extremos de los lados tomados en ellas y determinados por sus nonius se crucen; el triángulo así formado será el pedido, y el valor de sus ángulos lo obtendríamos en los semicírculos, á excepción del tercero, que deduciríamos de la diferencia entre dos rectos y la suma de aquellos.

Cuarto problema. — Dada la hipotenusa *m* y un cateto *n*, construir el triángulo; puede construirse de dos maneras.

1ª Construcción. En el semicírculo de la regla C, construiríamos el ángulo recto, en las reglas A y C, representaríamos, respectivamente, la hipotenusa y el cateto, determinando sus extremos por sus nonius; moviendo la regla C, si fuera necesario, y haciendo girar después la regla A hasta que el extremo de la longitud tomada en ella coincida con el de la regla C, tendremos un triángulo, que será el pedido.

2ª Construcción. En el semicírculo de la regla A, construyamos el ángulo recto, en la regla B, tomemos el cateto *n* y la hipotenusa en la regla C; luego hagamos girar esta regla, hasta que el cero del nonius, extremo de la longitud tomada en ella, se cruce con la línea de fe de la regla A en un punto cualquiera de ella, determinándolo con el cero del nonius respectivo; de este modo, obtendremos un triángulo, que será el pedido.

Quinto problema. — Dados los lados m y n y el ángulo K, opuesto á uno de ellos, construir el triángulo.

Para esta construcción procederíamos de la manera siguiente: En las reglas A y B representaríamos los lados m y n respectivamente; el ángulo K, opuesto al lado m, lo costruiríamos en el semicírculo de la regla C, en el extremo de la longitud tomada en la regla B; moviendo después la regla A hasta que el extremo de la longitud tomada en ésta, vaya á cruzarse con la línea de fe de la regla C, obtendríamos un triángulo, el cual será el pedido.

Observación. — Debemos hacer presente, que si en los datos que se nos dan para resolver un triángulo cualquiera, entran lados muy desproporcionados, respecto de su longitud, la resolución la encontraríamos haciendo dos construcciones, es decir, buscando por los ángulos suplementarios, el valor de los elementos desconocidos. Del mismo modo procederemos cuando, á juzgar por los datos que se nos dan, infiramos que los elementos desconocidos están en una gran deproporción respecto de los primeros.

La escala tomada para que nos represente los lados en las reglas, puede reemplazarse cuando no se pueda encontrar inmediatamente, por una longitud cualquiera que permita la construcción del croquis del triángulo á resolver. En tal caso, sólo nos restaría, hacer una simple proporción para encontrar los valores de los lados desconocidos.

CAPÍTULO II

MEDICIÓN DE ÁNGULOS AZIMUTALES

Para emplear este instrumento en la medición de ángulos azimutales, se disponen las reglas sobre la plataforma descripta, colocando ésta en estación en el punto de donde van á observarse la dirección de las rectas que forman el ángulo que se trate de medir.

Se plegarán las reglas lo más que se pueda y se hará girar la placa S, hasta que el cero del nonius que lleva la barra B′, coincida con el cero de la graduación que tiene la placa R; hecho esto, se ajustará la placa S y la barra B′ á la R, por medio de los torni-

llos X'X"; luego se aflojará el sistema en general, valiéndose para el efecto del tornillo X, se harán girar juntas ambas placas, hasta que la línea de fe de la regla B esté proximamente en la dirección de la recta que forma el lado de la derecha del ángulo que se trate de medir, dirigiéndose entonces una visual, por la pínula ó por el anteojo de la regla B si está colocado, al punto que, con el de estación, determina uno de los lados; y si esta visual no estuviere bien próxima, se conseguirá, haciendo girar el sistema lentamente, con la mano izquierda, valiéndose de la barra A'; efectuado esto, se ajustará el tornillo de presión X, y se acabará de aproximar con el tornillo de coincidencia Y.

El diámetro que pasa por el cero y los 180° de la placa R, indicará, por consiguiente, la dirección de la visual dirigida, ó sea, la primer recta de uno de los lados del ángulo á medir.

Aflojaremos después los tornillos X'X", que ajustan la placa S y la barra B' á la R, y moveremos la primer placa conjuntamente con la barra B', hasta que la visual dirigida por la alidada que sostiene ésta esté próxima á la dirección de la otra recta del ángulo y acabaremos por situarla en ella, ajustando la barra B' y la placa S á la R; moviendo después el tornillo de coincidencia que lleva la barra B', haríamos que la visual dirigida por la alidada respectiva, fuera á parar en el punto, que, con el de estación, determina el otro lado del ángulo que deseamos medir, y haciendo la lectura que nos indica el nonius de la barra B', sabremos la medida de dicho ángulo.

Puede hacerse la lectura de ambas graduaciones, es decir, en la de la placa R y en la correspondiente al semicírculo de la regla A, teniendo cuidado, antes de empezar la operación, de conservar presente la graduación que señala el nonius correspondiente á dicho semicírculo, pues el cero de aquel no se encontrará coincidiendo con el cero de éste y habrá que descontar, al final, la medida del arco que éste tenía avanzado.

La medición de estos ángulos se efectúa con mayor sencillez y en ambas graduaciones, cuando la regla B está unida á la A, pero es necesario que se haya sacado de antemano la regla C, la cual impediría colocar una al lado de la otra. Hecho esto, uniríamos las barras que sostienen ambas reglas, con lo que estas tendrían una línea de fe común, y el cero del nonius de la regla B coincidiría con el del semicírculo de la regla A, después, haríamos coincidir el cero del nonius de la barra B', con el de la placa R, ajusta-

ríamos ambas placas y la barra B' y moviendo todo el sistema del instrumento, como se ha dicho antes, lo haríamos girar hasta que la visual dirigida por la alidada de la regla B fuera á quedar próxima á la dirección del lado situado á la derecha del observador del ángulo que se trate de medir; ajustaríamos entonces el tornillo de presión del sistema y valiéndonos del de coincidencia del mismo, haríamos pasar la visual por el punto que, con el de estación del instrumento, determina uno de los lados del ángulo.

Aflojaríamos la barra B', y la haríamos girar de izquierda á derecha, hasta que la visual dirigida por la alidada que sostiene ésta, estuviese próxima á la dirección del otro lado del ángulo, en cuyo caso ajustaríamos la barra á la placa R, y luego, valiéndonos del tornillo de aproximación que lleva la barra B', estableceríamos la visual, exactamente en la dirección de dicho lado. En este caso, tendríamos en ambos limbos graduados, el valor del ángulo medido y sólo nos restaría hacer la lectura de ellos, valiéndonos de sus correspondientes nonius.

Observación. — Los diferentes procedimientos que quedan explicados para la medición de ángulos, no darán la exactitud obtenida con los instrumentos destinados especialmente á este objeto, pero si, siempre, una aproximación de innegable utilidad, tratándose de reconocimientos militares, cuya importancia mayor consiste en la apreciación de distancias, las que siempre pueden reducirse á la medición de ángulos y resolución de triángulos; y como esta última operación se efectúa también con este instrumento, vemos que la combinación de estas dos aplicaciones, lo hacen susceptible de servir para aquel objeto, sin necesidad de recurrir á instrumentos auxiliares, como se verá más adelante.

Determinación de rumbos magnéticos

Haremos notar, que al mismo tiempo que se dirigen las visuales para apreciar un ángulo cualquiera, el rumbo magnético de sus lados puede saberse por medio de la brújula, dispuesta en el centro común de ambas placas y sobre la barra B', cuya barra, sea cualquiera la posición en que se encuentre, la mantiene centrada en la vertical, que pasa por el centro de ambas y del semicírculo de la regla A, estando la línea norte-sud de dicha brújula, en el mismo plano de colimación de la alidada B.

Medición de distancias limitadas

La posibilidad de poder medir distancias limitadas, se funda en el procedimiento que vamos á explicar, que se reduce á dejar determinado en el mismo instrumento, valiéndonos de dos lados conocidos y el ángulo comprendido, arcos de medida igual al ángulo opuesto á uno de estos lados, resultantes de haber construido triángulos con aquellos elementos, pudiendo, en consecuencia, por medio de uno de estos arcos, el ángulo dado y el lado al cual estos elementos son adyacentes, calcular, determinando préviamente el vértice del ángulo opuesto á la base, una distancia igual á la longitud del otro lado conocido, que nos sirvió para determinar el arco antes mencionado.

Modo de graduar el instrumento para distancias comprendidas entre 0 y 50 metros

Estableceríamos desde un punto, con el mismo instrumento y en la dirección que más nos conviniera, una línea de jalones con toda precisión, cuyas distancias trataríamos de conocer exactamente desde dicho punto; luego, haríamos coincidir el cero del nonius circular que lleva la barra B′ con una división cualquiera de las de la placa R, la 315 por ejemplo, y colocaríamos el diámetro que pasa por esta división, en dirección de la línea anteriormente mencionada, lo que conseguiríamos haciendo girar todo el sistema del instrumento, hasta que la visual dirigida por la alidada B, quedara en prolongación de aquella línea, en cuyo caso, fijaríamos allí la placa R por medio del tornillo de presión X; luego, moveríamos la regla C sobre las otras dos, hasta formar con ella y la regla B, en los $0^{m}25$ de esta última, un ángulo de 45°, valiéndonos para el efecto del semicírculo que lleva la primera de éstas:

Efectuado esto, y sin variar la posición que habrá tomado la regla C, con respecto á la B, moveríamos la placa S hacia la izquierda del observador, conjuntamente con las reglas, hasta que la visual dirigida por el anteojo que lleva debajo de su semicírculo la regla C, fuera á parar al último jalón de la línea establecida; luego dirijiríamos una visual al penúltimo y sucesivamente á los demás

jalones, hasta llegar al más cerca, teniendo cuidado, al dirijir cada una de aquellas visuales, de señalar por medio de una división en la placa R, los arcos que nos resulten determinados por la línea de fe de la barra B', y el diámetro que pasa por los 315°, numerándolas con la distancia correspondiente á cada uno de aquellos jalones.

Partiendo de los 315° de la placa R, en la operación anteriormente explicada, las divisiones correspondientes á las distancias que determinaremos, estarían comprendidas en el tercer cuadrante de la circunferencia, entre los 270° y 225°, de manera que, partiendo de los 270°, podremos señalar otras distancias, procediendo de un modo análogo al anterior, dejándolas indicadas en el mismo cuadrante, pero comprendidas entre los 225° y los 180°; de esta manera, tendremos que, con una misma base tomada en la regla B, un mismo ángulo medido en el semicírculo de la regla C, é igual procedimiento, aunque partiendo de diferentes graduaciones de la placa R, podremos indicar y precisar diferentes distancias, sin que haya confusión entre las divisiones que señalen éstas.

Modo de apreciarlas. — Haríamos la coincidencia del cero del nonius de la barra B', con la división que señala los 315° ó los 270° de la placa R; luego, haríamos girar el instrumento hasta que la visual dirijida por la alidada B, estuviera en dirección de la línea sobre la cual deseamos apreciar una de aquellas distancias, fijaríamos la placa R por medio del tornillo X, é indicaríamos á un hombre provisto de un jalón, tres ó cuatro puntos visibles en el terreno, situados en la dirección indicada por la alidada B, le prevendríamos que marchase en dicha dirección, reemplazando aquellos puntos, á medida que llegase á ellos, por otros, que estuvieran en la misma prolongación. Hecho esto, moveríamos la regla C sobre las otras dos, hasta formar con ella y la regla B en los 0^m25 de esta última, un ángulo de 45°, valiéndonos, como hemos dicho antes, del semicírculo de aquella; luego, haríamos girar la placa S hasta colocar la línea de fe de la barra B', ó sea de la regla B, la que estaría indicada por el índice que se vé en dicha barra, en una de las divisiones que señalase la distancia que deseamos apreciar, y dirijiendo una visual por el anteojo de la regla C, estaríamos atentos para hacer detener al hombre que marcha, en el instante en que éste corte dicha visual, donde haríamos que colocara el jalón, el cual se encontraría á la distancia que deseamos apreciar.

Advertencia. — Las distancias calculadas por medio del procedimiento anterior, aunque sean pequeñas y limitadas, sirven para determinar otras sucesivas y mucho mayores y para medir bases, que emplearemos en la determinación de distancias más grandes, las que, á su vez, podremos utilizar en el cálculo de otras más considerables.

Modo de graduar el instrumento para distancias comprendidas entre 100 y 400 metros

Mediríamos directamente con el instrumento, de la manera que queda dicho, una base de 20 metros en la direeción que convenga, y sobre uno de los extremos de esta base, determinaríamos una línea perpendicular á la misma, por medio de jalones, cuyas distancias, desde este extremo á cada uno de aquellos, determinaríamos exactamente; hecho esto y trasladándonos al otro extremo de la base, haríamos coincidir el cero del nonius de la barra B', con el de la graduación de la placa R, pondríamos la alidada B en dirección de la base tomada y fijaríamos la placa R de tal modo, que el diámetro que pasa por el cero de dicha placa, quedara en dirección de aquella base, moveríamos la barra B' á izquierda ó á derecha, según el lado á que se encuentre del observador la línea de jalones, hasta hacer pasar una visual por el primer jalón; luego, haríamos pasar otra por el segundo y sucesivamente á los demás por su órden, teniendo cuidado, como en el caso anterior, de señalar en la placa R, el arco recorrido por la barra B' al dirijir las visuales á cada uno de los jalones, y marcarlos con las distancias correspondientes á los mismos.

Señaladas las divisiones de la manera antes mencionada, quedarían en el primero y cuarto cuadrante de la placa R, es decir, que las divisiones correspondientes á las distancias tomadas á la izquierda del observador, considerando á éste situado sobre una línea perpendicular á la de jalones y dándoles el frente, resultarían en el primer cuadrante y las tomadas á la derecha en el cuarto. Así, pues, marcadas de este modo las distancias en el instrumento, podremos en cualquier momento determinar estas mismas, á derecha é izquierda.

Modo de apreciarlas. — Para esto colocaríamos en dirección

de la base de 20 metros, el diámetro que pasa por el cero de la placa R, y el índice de la barra B', coincidiendo con la división correspondiente á la distancia que deseamos precisar; luego, haríamos marchar á un hombre en direccion perpendicular á la base, desde uno de sus extremos, y lo haríamos detener en el momento que corte la visual dirijida por la alidada B. El punto de intersección de la dirección que llevaba el hombre, con el de la visual, nos determinará la distancia buscada.

Modo de graduar el instrumento para distancias comprendidas entre 150 y 600 metros

Este mismo procedimiento podemos emplearlo para buscar otras bases, partiendo de una de 40 metros y llegar á precisar distancias, que, con la base de 20 metros no alcanzaríamos, pero empezando la operación, no ya del cero de la graduación de la placa R, sino de los 90° de la misma, á fin de que las divisiones correspondientes á las distancias fijadas con esta nueva base, quedaran en el segundo cuadrante, advirtiendo, que estas distancias se apreciarían siempre á la izquierda del observador, y que para apreciar distancias hacia la derecha, se practicarán nuevas divisiones en el primer cuadrante, que no se confundirán con las que ya hay señaladas, porque quedarían entre el cero y los 45°.

Modo de apreciarlas. — Para apreciar estas distancias, observaremos el mismo procedimiento empleado para las obtenidas con base de 20 metros, cabiendo manifestar aquí, que éstas, como las anteriores, las podemos aprovechar como bases para calcular otras mucho mayores restándonos únicamente, dirijir visuales desde los extremos de la que eligiéramos, al nuevo punto cuya distancia queremos averiguar, pudiendo así determinar el valor de los ángulos adyacentes que éstas forman con aquellas, y en consecuencia, resolver con estos elementos el triángulo, al cual se reduciría el cálculo de la distancia buscada.

Modo de aplicar las distancias anteriores al cálculo de otras mucho mayores

Procederíamos á determinar inmediatamente con el instrumento, valiéndonos de los procedimientos anteriores, una base, desde el punto del terreno en que el observador quiera calcular la distancia mencionada y en dirección perpendicular á la que tenga ésta; luego, nos trasladaremos al extremo opuesto de la base y mediríamos el ángulo formado por las visuales, que al efecto dirijiríamos al primer extremo de la misma y al objeto inaccesible, con lo que tendríamos conocido un ángulo agudo adyacente á éste, del triángulo rectángulo, cuyo cateto, opuesto al mismo, es el correspondiente á la distancia que se desea conocer, lo que se obtendría resolviendo el triángulo con estos elementos, conforme á lo prescripto en el problema primero, primer caso, de la construcción y resolución de triángulos.

Las mismas distancias, pueden calcularse estableciendo las bases oblícuamente á la dirección de aquellas; teniendo entonces un triángulo que podría resultar oblicuángulo, que resolveríamos, no obstante, de igual modo que en el caso anterior.

Apesar de que la oblicuidad de la base, con respecto á la dirección de la distancia que se busca, puede ser en un sentido ó en otro, conviene siempre situarla de modo que el ángulo que forme con ella y que va á considerarse después, sea agudo y no obtuso.

Ahora bien, teniendo graduado el instrumento en distancias comprendidas entre 0 y 50 metros, valiéndonos de la base fija de $0^{m}25$; en 100, 200, 300 y 400 valiéndonos de la de 20 metros en el terreno; en 150, 200, 300, 400, 500 y 600, haciendo uso de la de 40, podremos, por los medios que acabamos inmediatamente de explicar, calcular distancias diez veces mayores que cualesquiera de aquellas, haciéndolas servir de base y representándolas al resolver el triángulo, por una longitud de $0^{m}028$ en la regla B, puesto que la A y C, sólo tienen $0^{m}28$ graduados y que sería en las que encontraríamos los valores correspondientes á la longitud de los lados desconocidos del triángulo á resolver, para encontrar la distancia al punto deseado.

Se puede obtener mayor alcance, representando por $0^{m}02$ en vez

de 0m028, la base que eligiéramos; consiguiendo con esto, calcular distancias catorce veces mayores que dicha base.

Pero será necesario, al determinar las bases, observar que ellas estén en la proporción indicada respecto á la distancia á calcularse, para que no vayan á resultar mucho menores que la $^1/_{14}$ que aquellas, pues, en este caso, tendríamos que hacer dos ó más construcciones para resolver el triángulo, lo que demoraría la operación; por eso, es más conveniente determinar aquellas bases aproximadamente igual á $^1/_{10}$ de las distancias á calcularse, para que, en el caso de un error por defecto, nos quede el recurso de representarlas por 0m02 en vez de 0m028.

Observación. — Así como se calculan por los medios anteriores, distancias diez veces mayores que las bases empleadas, también pueden calcularse otras diez ó más veces menores que las mismas, pudiendo, tanto en un caso como en el otro, ser sucesivas entre los límites señalados para las mayores y menores distancias.

Haremos presente que las distancias apreciadas por los diferentes procedimientos explicados, por menos exactas que fuesen, siempre serían suficientemente útiles para emplearlas en el reglaje del tiro de artillería ó fusilería, y, por consiguiente, para cualquier otro objeto en que no se necesite tener una aproximación mucho menor de 50 metros.

APÉNDICE

Hasta aquí, hemos dado á conocer la descripción completa y aplicaciones del trigonotelémetro, conforme con la presentada al departamento de ingenieros civiles de la nación, pero á fuerza de ser consecuente con mis ideas á este respecto, hasta el presente, voy á dejar indicadas algunas modificaciones y adiciones que pueden imprimirse, para que sea más sencillo y para obtener otra aplicación que pudiera resultar de alguna utilidad.

Entre las primeras existirían las siguientes:

Mejor disposición de los nonius en las reglas A y C.

Colocar invariablemente unida á la pieza figura 3, la pieza que se introduce en el perno hueco de aquella y suprimir la cuña metálica que la ajusta.

Aumentar un tornillo de coincidencia en la regla A, para que llene dos objetos: tener la mayor aproximación con las divisiones del nonius circular de la figura 3 y las del semicírculo de la regla C, y que permita hacer mover lentamente la regla C en sentido de la longitud de la A.

Trasladar el anteojo de la regla B á la barra B', apoyándolo por medio de dos anillos sobre dos cojinetes sostenidos por dicha barra; con lo que obtendríamos, disminución de peso sobre la regla B y posibilidad de aumentar las dimensiones del anteojo, para obtener mayor alcance.

Sustituir el anteojo situado en la regla C, por un visor ó pequeñas pínulas.

Suprimir la canaleta en que corre la pínula situada cerca del semicírculo de la regla A.

Señalar en la placa R otras bases para calcular nuevas distancias.

Variar la disposición de los tornillos de nivelar el instrumento.

Establecer en el lugar que ocupaba el anteojo de la regla B, un cuadrante de modo de poderlo sacar cuando se quiera, provisto de un vástago, dispuesto en el centro del cuadrante y al rededor del cual pueda girar, muniéndolo de un espejo sin pulimentar en lugar conveniente.

Esta adición, dejaría al instrumento en condiciones de servir para calcular alturas, sin más cálculo, que el de una simple proporción, modificando la pínula que se encuentra del lado del semicírculo de la regla A, de manera que puedan practicarse divisiones y proveerla de una corredera.

Las dimensiones actuales del instrumento pueden reducirse, como también aumentarse, pudiéndolo encerrar todo armado con las que tiene, en una caja de madera, cuya capacidad interior, puede ser de 42 centímetros de largo, 21 de ancho y 18 de altura.

El trípode, como es consiguiente, estará provisto de una plomada.

GEOMETRÍAS IMAGINARIAS

Ó NO EUCLIDIANAS

MEMORIA PRESENTADA AL CONGRESO CIENTÍFICO LATINO AMERICANO EN BUENOS AIRES

POR FEDERICO VILLAREAL

Doctor en ciencias matemáticas; miembro de la Sociedad Geográfica de Lima; catedrático de la Facultad de Ciencias y profesor de la Escuela de Ingenieros de Lima

I

HISTORIA

1. *Postulado de Euclides.*—Trescientos años antes de la era cristiana, en Alejandría y bajo el reinado de Ptolomeo Lago, el insigne matemático Euclides compuso sus célebres *Elementos de Geometría* que hasta hoy sirven de texto, con muy pequeñas transformaciones.

Tanto el criterio de igualdad por medio de la superposición, como sus definiciones y postulados se han discutido por los geómetras de todos los tiempos; pero principalmente en este siglo la discusión del postulado V ha conducido á conclusiones inesperadas. Como se sabe, ese postulado lo enunció Euclides así: *Si una recta corta á dos rectas, formando los ángulos interiores del mismo lado, de manera que sumen menos que dos rectos; estas rectas prolongadas al infinito, se cortarán del lado en que los ángulos valen menos que dos rectos.*

De la discusión ha resultado, que no es posible modificar lo afirmado por Euclides y que tenía razón Newton de quejarse, por haberse dedicado á otras obras de matemáticas antes de haber estudiado y meditado los Elementos de Euclides; así como Lagrange,

que decía, que la Geometría era una lengua muerta desde Euclides, que el que no estudiaba esos Elementos, para saber Geometría, se parecería al que aprendía latín ó griego en las obras modernas,

2. *Demostraciones directas.* — Se ha pretendido, sin conseguirlo, demostrar directamente el postulado de Euclides; ya tomando el caso particular en que uno de los ángulos interiores es recto y el otro agudo y bajando de esta oblicua perpendiculares á la secante; ya como Legendre reduciéndose á la consideración de los biángulos; otros como Bertrand, de Génova, fundándose en la relación de ciertas magnitudes infinitas, en que el ángulo es un infinito de segundo orden y el biángulo, espacio encerrado por la secante y dos paralelas, es un infinito de primer orden; y algunos, como Lamarle han querido demostrar el postulado de Euclides, considerando la rotación de una recta al rededor de un punto móvil; pero todas estas demostraciones, ó son falsas, ó implícitamente suponen un postulado, consecuencia inmediata del que se desea demostrar.

3. *Demostraciones indirectas.*—Una segunda vía, que tampoco ha dado buen resultado, consiste en demostrar una de las consecuencias del postulado, como la proposición: que *por un punto sólo se puede trazar una paralela á otra recta dada,* ó bien el famoso teorema que *los tres ángulos de un triángulo rectilíneo valen juntos dos rectos.* Legendre demostró que la suma no pasa de dos rectos y que si existe un solo triángulo en que esa suma valga dos rectos, lo mismo sucedería en todos los triángulos rectilíneos posibles; pero no pudo pasar más allá.

El mismo geómetra pretendió la demostración directa, partiendo de los triángulos que tienen un lado y los dos ángulos adyacentes respectivamente iguales, y creyendo que el tercer ángulo era independiente de ese lado, lo que motivó una viva discusión; lo mismo que la otra demostración que dedujo, construyendo una serie de triángulos, en que dos de los ángulos tendían á cero.

Otros matemáticos, admitiendo que el área de un plano indefinido equivale al espacio encerrado por cuatro ángulos rectos, consideraron los ángulos externos de un triángulo, haciendo girar cada lado prolongado alrededor de su vértice hasta confundirse con el lado inmediato; ó bien estudiaron el espacio encerrado por los lados del triángulo prolongados indefinidamente por ambos

extremos; pero tanto estas demostraciones como las de Canter y otras carecen del rigor matemático, ó bien suponen postulados menos claros que el de Euclides.

4. *Geometría de Lowatschewski.* — Los geómetras del Norte de Europa, á principios de este siglo, dieron un ataque tremendo al postulado de Euclides, que si bien resistió impertérritamente, se conmovió hasta los cimientos el edificio geométrico, á tal punto, que los matemáticos emocionados temieron por la estabilidad de verdades seculares, cuya exactitud se cree eterna.

En efecto, el matemático ruso Lowatschewski, de Kazán, se dijo: si el postulado depende de los demás axiomas geométricos, admitiendo estos y negando aquél, debe llegarse á proposiciones contradictorias. Como la consecuencia inmediata del referido postulado, es que *por un punto sólo se puede trazar una paralela á una recta dada*, el geómetra ruso admitió que *por un punto se pueden trazar muchas paralelas á una recta dada.* Las consecuencias eran contrarias á la de la Geometría de Euclides; así: *los tres ángulos de un triángulo valían menos de dos rectos; las tres perpendiculares en el medio de los lados de un triángulo pueden ser paralelas* y así multitud de teoremas, que aunque distintos de los actuales, sin embargo no tenían contradicción entre sí.

Tanto el matemático húngaro Juan Bolyai como Gauss en su correspondencia con Shumacher, admitieron las consecuencias lógicas del geómetra ruso; se llamó á esta Geometría *imaginaria* y se promovió la cuestión, de cuál era la verdadera, si la del matemático alejandrino ó la del ruso, y además, siendo las consecuencias infinitas, ¿quién podía asegurar que no viniera la con tradicción en la nueva Geometría?

5. *Geometría de Riemann.* — La cuestión no había terminado y avanzó inmensamente, cuando Riemann, geómetra alemán, aceptando las ideas de Lowatschewski, tomó como postulado que *por un punto no se puede trazar ninguna paralela á una recta dada.* He ahí una tercera Geometría, distinta de las anteriores, cuyas consecuencias son también diferentes; así: *los tres ángulos de un triángulo valen más de dos rectos; existen puntos de que se pueden bajar muchas perpendiculares á una recta*; hay casos en que: *por dos puntos pueden pasar muchas rectas*; es decir: que *las rectas de esta Geometría siempre se cortan en dos puntos.*

Este segundo ataque dirijido contra el postulado de Euclides, no sólo fué incapaz sinó que enderezando el edificio geométrico, mostró que sus bases tienen la suficiente estabilidad y en lugar de seguir el consejo que da Félix Dauge en su Metodología Matemática, de evitar hablar á los principiantes en términos que les haga creer que la Geometría no reposa sobre bases inatacables, es mejor la opinión de H. Poincaré, que es necesario demostrar que la Geometría Euclidiana no tiene nada que temer, ni de las experiencias nuevas, ni de las hipótesis del porvenir.

6. *Geometría esférica.*—Los trabajos de Riemann, á mediados de este siglo, han inspirado la mayor parte de las investigaciones recientes, entre las cuales pueden citarse las de Beltrami y de von Helmholtz, así como la tarea, que otros se han impuesto, de dar á conocer estos resultados, como J. Houel que ha traducido del alemán el *Estudio sobre la teoría de las paralelas* por Lowatschewski y del italiano el *Ensayo de interpretación de la Geometría no euclidiana* por E. Beltrami.

Los primeros indicios de explicación los proporcionó, como he dicho, la Geometría de Riemann, porque sus teoremas, referidos á las rectas, son los mismos que se conocían para los círculos máximos de una esfera, pues no es posible por un punto de la esfera trazar un círculo máximo paralelo á otro, siempre se cortan en dos puntos diametralmente opuestos y del polo de un círculo máximo se le pueden bajar infinidad de círculos máximos perpendiculares; finalmente, hace siglos que se sabe, que en un triángulo esférico los tres ángulos valen más de dos rectos, siendo el *exceso esférico*, igual al área del triángulo dividida por el cuadrado del radio de la esfera.

Las necesidades de la Astronomía, Geodesia y Navegación habían obligado desde la más remota antigüedad á estudiar los triángulos esféricos; pero éstos no son las únicas figuras que se pueden considerar sobre la esfera; solamente á fines del siglo pasado, los geómetras del Norte de Europa se ocuparon de resolver sobre la superficie de la esfera cuestiones análogas á las que se proponen sobre el plano.

Lexell, en las actas de San Petersburgo, trató de las propiedades de los círculos descritos sobre la esfera, análogas á las que tienen los círculos construidos sobre el plano; indicando el elegante teorema, sobre la curva, lugar geométrico, de los vértices de los trián-

gulos esféricos, que tienen la misma área é igual base. Juss, en dos memorias, resolvió algunos problemas de la Geometría de la esfera y estudió la *elipse esférica*, lugar geométrico del vértice de los triángulos que tienen la misma base, siendo constante la suma de los otros dos lados; demostrando qué es la línea de curvatura de los conos de segundo grado ; cuando esa suma vale una semicircunferencia, la curva es un círculo máximo. Estos estudios se continuaron por Schubert.

La Geometría esférica quedó estacionaria hasta mediados de este siglo en que Sorlin, mediante la teoría de las *figuras suplementarias*, dedujo el teorema que por esa dualidad corresponde al de Lexell; del mismo modo Magnus, de Berlin, demostró que en la elipse esférica, los dos arcos de círculo máximo, trazados de los focos á un punto de la curva, forma ángulos iguales con el arco máximo tangente en ese punto.

Desde 1810, algunos geómetras habían resuelto diferentes cuestiones en la Geometría de la esfera y habían buscado sus análogas en el plano; así Lhuilier, de Génova, ha encontrado en los triángulos esféricos rectángulos el teorema de Pitágoras sobre el cuadrado de la hipotenusa, y ha determinado el centro de las medias distancias de un triángulo esférico. Gergonne ha dado el teorema que *cuando la suma de dos lados opuestos es igual á la suma de los otros dos lados el cuadrilátero es circunscriptible al círculo*; propiedad que, como se sabe, corresponde también al cuadrilátero rectilíneo. Guenau d'Aumont encontró *que la suma de dos ángulos opuestos del cuadrilátero es igual á la suma de los otros dos ángulos, cuando el cuadrilátero esférico está inscripto en el círculo;* teorema no solamente análogo al del cuadrilátero rectilíneo, sino que es una consecuencia de la teoría de las figuras suplementarias. Steiner, usando la misma teoría, ha demostrado que la *envolvente de las bases de los triángulos que tienen la misma superficie y un ángulo igual es una elipse esférica* y ha reconocido en esta elipse dos arcos de círculo máximo, que tienen la misma correspondencia que las asíntotas en la hipérbola plana.

El mismo geómetra alemán Steiner, en su memoria sobre la *Transformación y división de las figuras esféricas* por medio de construcciones gráficas, y Gudermann, en su *Geometría esférica analítica* por medio de transformaciones algébricas, han tratado de pasar por vía de analogía de las propiedades de las figuras planas á las trazadas sobre la superficie de una esfera, y como haciendo el ra-

dio infinito se convierte la esfera en un plano, resulta que la *Geometría plana* es un caso particular de la *Gemetría esférica*; todos los teoremas de ésta, tienen sus correspondientes en aquélla, haciendo el radio infinito.

Como no es posible representar materialmente ideas abstractas, se forman esquemas sobre las que versa el razonamiento; así, trazamos en una pizarra dos rectas geométricas que sólo tienen longitud, ni tal vez son verdaderas paralelas; pero las consideramos como tales y si esto sucede en la Geometría plana, con más razón son puras indicaciones las figuras esféricas que por medio de curvas arbitrarias trazamos sobre un plano y sobre las que razonamos al tratar de la Geometría esférica.

De ahí resulta la interpretación de la *Geometria de Riemann*, que trazando rectas sobre un plano, sus razonamientos versaban realmente sobre la *Geometría esférica*, representando dichas rectas círculos máximos y, por lo tanto, no estaba en contradicción con la *Geometría de Euclides*, en que las rectas representan líneas distintas de los círculos máximos, ó si se quiere, estos mismos círculos en el caso particular de que su radio es infinito.

7. *Geometría pseudo-esférica.* — Faltaba interpretar la *Geometría de Lowatschewski* de lo que se encargó Beltrami; partiendo de la superposición, como criterio de igualdad, resulta: que si la superficie en que está trazada la figura es *extensible* se cambiará la magnitud; si es *flexible* se alterará en cierto modo la forma, conservando el área y las longitudes; luego, admitiendo que las figuras estén construidas sobre superficies *flexibles é inextensibles*, se puede aplicar la superposición, como lo hizo Euclides, sin que sea necesaria la *rigidez*, de donde se deduce que la Geometría plana no cambia, hasta cierto punto, considerando el trazo sobre superficies desarrollables, como las cilíndricas y cónicas; además la flexibilidad no varía en nada la forma, en aquellas superficies uniformes en todas sus partes y que los matemáticos llaman de curvatura uniforme. Como se sabe, Gauss demostró el famoso teorema sobre las superficies flexibles en que *es constante el producto de los radios de curvatura de las secciones principales.*

Dos figuras iguales trazadas, cada una, sobre dos superficies flexibles correspondientes, se pueden superponer; por ejemplo: un triángulo construído sobre un plano y sobre un cilindro; pero una de ellas tiene que deformarse; solamente se conserva inaltera-

ble del todo, cuando las superficies flexibles tienen iguales los radios de curvatura de las secciones principales, esta superficie es la esfera y entonces el producto citado es R^2.

Cuando R es infinito se tiene el *plano* y las figuras trazadas sobre él, constituyen la *Geometría de Euclides*. Cuando R es real y finita, resulta la *esfera*, y las figuras construídas sobre ella forman la *Geometría de Riemann*. Finalmente si R es imaginaria y por lo mismo su cuadrado negativo, aparece la superficie llamada *pseudo-esfera*, y las figuras formadas sobre ésta dan lugar á la *Geometría de Lowatschewski*, como lo demostró Beltrami, que en estas superficies los ángulos de un triángulo valen menos que dos rectos y el *defecto esférico* es igual al área del triángulo, dividida por el cuadrado del radio, y que trazando una línea geodésica, existe siempre por un punto cualquiera de la superficie una asíntota, que separa las líneas secantes de aquellas que no cortan á la referida línea geodésica; todas pasan por ese punto y el geómetra ruso las consideró como paralelas, supuesto que prolongadas al infinito no cortan á la geodésica, estas curvas del espacio las representó como rectas sobre el plano, de manera que sus razonamientos, realmente, se referían á las pseudo-circunferencias, que son hipérbolas equiláteras, trazadas en un plano perpendicular al plano de una circunferencia; en este plano trazaba Lowatschewski sus rectas representativas de esas hipérbolas equiláteras normales.

8. *Otras Geometrías imaginarias.* — Después de los importantes trabajos que acabamos de citar, se han explorado dos vías: la primera se encamina á los principios fundamentales de la Geometría y por lo tanto se dirige á la *Filosofía de las ciencias*; la segunda lleva por objeto generalizar las interpretaciones que se han dado á las *Geometrías no euclidianas*, y por lo mismo su dirección es puramente matemática.

Así, algunos geómetras, considerando que la rotación en su plano, de la mitad de un arco de círculo, al rededor del punto medio, no coincide con la otra mitad, por encontrarse entre sí las concavidades ó convexidades y como para demostrar que se puede siempre levantar en un punto una perpendicular á una recta, se considera una recta móvil al rededor del punto, primitivamente confundida con la recta fija y después gira hasta coincidir con la prolongacion; admitiendo como posible la rotación y rechazando que se pueda continuar hasta que las dos rectas se confundan en la prolongación,

han constituído una *cuarta Geometría*, tan coherente como las tres anteriores; pero sus teoremas son mucho más extraños que los de Lowatschewski y de Riemann; tal como *una recta real puede ser perpendicular á sí misma; las oblícuas que equidistan del pie de la perpendicular son desiguales*. Lo que ha motivado una discusión reciente en 1889 por los señores Renouvier, Lechalas y Calinon, bajo el nombre de *postulado de perpendicularidad*.

El mismo Riemann ha constituído una infinidad de geometrías diferentes, según la manera cómo se defina la longitud de una curva. Como el número de axiomas implícitos en las demostraciones clásicas es mayor que el necesario, sería bueno reducirlos al mínimo; pero entonces se presenta la cuestión: primeramente, si es posible esa disminución, y en segundo lugar, si el número de axiomas necesarios y el de geometrías imaginables no es infinito; pero Sophus Lie ha demostrado el siguiente teorema, admitiendo: 1° el espacio de n dimensiones; 2° el movimiento de una figura invariable es posible; 3° se necesitan p condiciones para determinar la posición de esta figura en el espacio; entonces: *el número de geometrías compatibles con estas premisas será limitado* y siendo n dado se puede asignar á p un límite superior y por consiguiente *es finito el número de geometrías de tres dimensiones*, muchas de las geometrías de Riemann son puramente analíticas y no se prestan á demostraciones análogas á las de Euclides.

H. Poincaré, discutiendo la naturaleza de los axiomas geométricos, llega á la conclusión que no son *juicios sintéticos*, *ni hechos experimentales*, porque sería imposible negarlos y no cabe la experiencia sobre rectas y circunferencias ideales. Según ese geómetra son *convenciones* y la elección en todas las posibles es *guiada* por los hechos experimentales; pero permanece *libre* solamente limitándola la necesidad de evitar contradicción, es decir, que los *axiomas de geometría son definiciones disfrazadas*.

9. *Geometría de las superficies*. — La segunda vía, como hemos dicho, se refiere á la Geometría de las superficies; como se sabe, en cada punto de una superficie se puede trazar generalmente un plano tangente y una normal, trazando planos que pasen por ésta, resultan diferentes secciones normales, se llaman principales las que tienen mayor y menor radio de curvatura y según el teorema de Euler se expresa el radio de curvatura de una sección normal en función de los radios de las principales, llamándose el punto

un *ombligo*, cuando todas las secciones normales tienen igual curvatura; en cuanto á las secciones oblicuas, mediante el teorema de Meunier, se determina su radio de curvatura, porque es la proyección del radio de la sección normal que pasa por la misma tangente.

Tomando dos puntos sobre la superficie, se concibe que entre ellos se puede trazar una línea que sea la más corta, la que se llama *línea geodésica,* cuyo plano osculador pasa por la normal. Cada superficie tiene una Geometría propia, las líneas geodésicas corresponden á las rectas del plano y á las circunferencias máximas en la esfera. Existen propiedades comunes para todas estas geometrías; así el lugar geométrico de todos los puntos que equidistan de uno de la superficie es normal á las geodésicas que forman los radios y si se traza la curva, que corresponde á la elipse ó hipérbola, la línea geodésica tangente es la bisectriz del ángulo de las geodésicas, que forman los radios vectores.

Ya hemos dicho que la Geometría de la esfera y de la pseudo-esfera han sido estudiadas detenidamente, lo mismo la Geometría del hiperboloide de una hoja, ha sido considerada desde 1847 por Plücker y por Chasles en 1861. En las superficies de segundo grado, el producto de la perpendicular bajada del centro sobre el plano tangente, multiplicada por el diámetro de la sección central, paralelo á la tangente de la geodésica es constante, este producto es el mismo para todas las líneas geodésicas que pasan por un ombligo; las geodésicas que unen un punto cualquiera á dos ombligos hacen ángulos iguales con las líneas de curvatura que pasan por este punto, y el referido producto tiene el mismo valor para todas las geodésicas tangentes á la misma línea de curvatura y así multitud de propiedades, que representándolas sobre el plano, conducen á teoremas, que no coincidirían con los de la Geometría de Euclides; aunque otros estarían en conformidad, porque las líneas de curvatura, las líneas geodésicas, las líneas de nivel y las líneas de máxima pendiente gozan de muchas propiedades comunes con las rectas, que las representan en el plano.

10. *Geometría más cómoda.* — De lo anterior se deduce, en conclusión, que ninguna Geometría puede ser más verdadera que otra, únicamente pueden ser *más cómodas* y bajo este punto de vista la *Geometría de Euclides* es y será la que ofrezca más comodidades, ya porque es más simple, ya porque se coordina bastante bien con las propiedades de los sólidos naturales.

Se ha querido apelar á la Astronomía para decidir entre las tres geometrías principales; porque, si la de Lowatschewki es verdaderamente la paralaje de una estrella lejana, sería finita, en la de Riemann sería negativa y en la de Euclides tendería á cero; pero aún admitiendo que la Astronomía indicase algo sobre esto, todavía quedaba la naturaleza de la trayectoria luminosa y sería más ventajoso admitir que ésta no era rigurosamente línea recta, que cambiar la *Geometría de Euclides;* por consiguiente, ésta *no tiene nada que temer de ulteriores experiencias.*

11. *Plan del tema.* — Para indicar el estado de las Geometrías no euclidianas, nos vamos á ocupar: 1° demostraciones geométricas; 2° definiciones generales; 3° figuras elementales; 4° trigonometría; 5° áreas; 6° círculo; 7° geometría analítica; 8° secciones cónicas esféricas; 9° geometría del espacio.

Hemos elegido el método analítico para esta exposición didáctica, para poder abrazar las tres geometrías en fórmulas generales, pues de otra manera era necesario demostraciones geométricas especiales para cada una y para dar idea del método geométrico, semejante al usado por Euclides, exponemos primeramente las *Demostraciones geométricas* de la pseudo-esférica, ya que son más conocidas las construcciones gráficas de la Geometría esférica.

(Continuará).

TESORO

DE

CATAMARQUEÑISMOS

CON ETIMOLOGÍA DE NOMBRES DE LUGAR Y DE PERSONAS EN LA ANTIGUA PROVINCIA DEL TUCUMÁN

POR SAMUEL A. LAFONE QUEVEDO M. A. Cantab.

Miembro corresponsal del Instituto Geográfico Argentino y miembro correspondiente de la Sociedad Científica Argentina

(*Continuacion*)

Socta. Seis.

ETIM. : *Suc,* por *huc,* uno ; y *ta,* montón. En chibcha *ta* sólo es, seis, así que *ta* puede llamarse montón de seis. En yucateco, *ta* es montón, como lo es en francés. También podía ser : sobre ; es decir, la mano entera y uno más. Recurso muy conocido en la numeración primitiva.

Sol alto. De mañana, quiere decir tarde ; de tarde, equivale á temprano : en aquel caso se dice : ya es muy *sol alto;* en éste : todavía es muy *sol alto.*

Solo. Una yerba que se cría en los bañados. Es una compósita, aún sin clasificación.

Soncos. Menudos, hígado, etc.

Soroche, Sorochi, Sorocho. Ciertos aires en los cerros, que enferman á los animales ; el metal que se supone da estas emanaciones. Otros dicen : « Puna ». Garcilaso habla de marearse en la sierra y con mucha propiedad, porque el mal ese de la « Puna » produce vómitos, etc.

ETIM. : Ese *che* final acusa la misma raíz que *Titi,* estaño.

Su. Radical que parece existir sólo en combinación.

ETIM. : Frecuente en quichua, y en cacán, en los nombres de lugar, falta en los Empadronamientos. López: vivir, recoger. Ver *Hullu*.

Sucho *vel* **Suchu**. Barros en el rostro ú otra parte; diviesos.

ETIM. : *Suchi* en buen cuzco. *Chi*, hacer á otro; *su*, preñado, hinchado.

Sucucho. Rincón ó escondrijo. Voz en uso general.

ETIM. : *Hucchu*, horadar. Quichua *h* = *s*.

Suico ó **Sueco**. Una compósita de los cerros; se toma contra el chucho y las indigestiones. *Suc*, por *huc*, uno.

ETIM. : Desconocida.

Sullca ó **Xulca**. El menor de una especie; en catamarcano, el hijo menor de todos, á veces se usa de la mujer también.

ETIM. : *Ca*, el; *sullu*. Entre algunos indios era costumbre sólo dejar vivir al último, y como las cuentas éstas pueden errarse, la tal costumbre tiende á la extinción. Parece como si la voz se derivase de la misma raíz que *Hullu*.

Sullu. Nonato, feto, aborto.

ETIM. : *Hullu*, falo; ó *su*, engendrar, y *ullu*, falo. El significado de *Sullu* es también, malparir.

Sullull. Verdad, verdadero.

ETIM. : Combinación de *su* y *ullull*, *ullull*. Véanse : *Su* y *Ullu*.

Suma. Ser hermoso. Voz de uso frecuente. Veanse : *Sumalao*, *Yomansuma*, etc.

Sumalao. Lugarares así llamados : uno en el Rosario de Lerma, en Salta, donde se hacen fiestas para la Pascua del Espíritu Santo; otro en Valle Viejo, de Catamarca.

ETIM. : *Suma*, hermoso; *lla*, partícula; *ao*, terminación de lugar.

Sumampa. Lugar en el Alto de Catamarca, al bajar de Viña, por el Durazno al Campo.

ETIM. : *Ampa* y *suma*, hermosa, como que así los es. *Ampa* el hermoso.

Sunchal. Lugar donde crece el *suncho*. Lugar llamado así, cerca de la ciudad de la Rioja.

ETIM. : Voz híbrida. *Suncho*, y *al* partícula española.

Sunchillo. Una compósita venenosíma que infesta viñas y alfas : el animal vacuno que la come muere (*Pascalia glauca*).

ETIM.: Diminutivo español de *suncho*.

Suncho. Planta de flor amarilla (*Baccharis salicifolia*). El Padre Cobo dice que cura la picadura de las víboras más ponzoñosas.

ETIM. : *Suni*, largo, y *chu*, partícula terminal. En quíchua *Sunchhu;* en aymará *Pinahua*.

Sunchu. Estancia del general Navarro, en Anconquija. Nombre común de lugar en todas partes. Hay otro cerca de La Cocha, en Tucumán.

Sunchu. Arco ó atadura de cualquier cosa, como ser de un casco. A los arcos de tiralillo ó de fleje se les llama *sunchos*.

Sungin (no **Surgin**). Lugar al norte de Tinogasta, vínculo de Aniyacu (Lozano, IV, pág. 462).

ETIM. : Voz cacana. En cuanto á la terminacion, véanse *Mutquin*, *Hualfin*. En *Suningu* tenemos la raíz *sun*, que puede ó no coincidir con la quíchua.

Suni. Cosa larga.

ETIM. : Raíz desconocida. Ver *Suntu*, montón, en quíchua.

Suningu *vel* **Xuningu**. Harina de algarroba amazada con agua.

ETIM. : De *suni*, cosa larga, ó radical que figura en *suntu*, amontonado; *gu*, por *cu*, comida; *n* eufónica.

Suntu. Amontonado, junto.

Supay. Diablo, espíritu, etc.

ETIM. : *Su*, dios; *pa* é *y*, determinativos. Estas voces de la mitología muchas veces pueden ser derivadas de otras lenguas; pero la raíz *su* puede también corresponder á la que figura en temas, como *Sullu*, *Hullu*, etc. *Pa* es partícula causativa y frecuentativa; *y*, pronominal. *Llastay*. otra de estas voces, termina también en *ay*.

Suri. Avestruz.

ETIM. : *Su*, dios; *ri*, que va. Los indios del valle de Londres respetaban á esta ave en sus fiestas del *Chiki*, y no colgaban

esta cabeza entre las demás en el árbol. Para algunos indios debió esta ave ser el « Totem ». Ver *Hullu* (porque *hu* = *su*) y *Suyu*.

Suyu. Linaje; surco ó rayas. En este último sentido muy usado como término de agricultura. Frase : « *Un suyo* de viña »; i. e. una raya.

Etim. : *Yu*, el *yu* que engendra, ó que es origen. Ver *Yu* y *Suri*.

T

T. La letra *t* es un sonido que puede ser inicial y medial en quíchua y cacán, pero no final. Fácilmente pasa á ser *ch*, como se deja ver en voces como *Sinchi*, fuerte ; *Cocha*, mar, etc., que en aymará suenan *Sinti* y *Cota*.

Lo que falta que averiguar y probar es, hasta qué punto puede representar una *c* ó *k* anterior.

Ta. Sonido no muy común en la región cacana, según los Empadronamientos. Como inicial, véase *Tafí* y *Taquilo;* como medial, *Titayan* y *Titaquín;* y como final, *Palintay* y *Liquitay*. *Taquilo*, puede ser quíchua.

Ta. Esta radical, en quíchua, no se encuentra sola, no obstante la combinación *taca*, golpear, nos hace ver que ella existió.

Tabaquillo. Yerba del campo, que se cría con los derrames; su flor es blanca (*Petunia propinqua*).

Taca. Golpear.

Etim. : El (*ca*), mano de mortero de fuego, *ta*.

Tacalam. Río que se junta con el de Oscam, en el Campo del Pucará.

Etim. : Voz corrupta, si no es cacana.

Tacana. Martillo, mano de mortero, pisón.

Etim. : Cosa (*na*) para golpear (*taca*). Ver *Caspitacana*.

Tacana. Sordo como tapia. Ver *Tacana*. También dicen *Taquiado*.

Tacanear, Taconear. Apretar tierra ú otra cosa con pisón.
ETIM. : *Tacana*, pisón, y terminación de verbo española. Ver *Tayco*, *Taco*.

Taco. Parte del botín ó zapato en que descansa el talón. Voz universal en la Argentina.

Taco. Calcañar del botín ó zapato.
ETIM. : *Taycu*, calcañar. *Cu*, la *cu* ; *y*, del ; *ta*, pie, ó cosa parada.

Tacta. Apretar tierra con el pie ú otra cosa.
ETIM. : *Taca*, golpear, y *ta*, cosa parada.

Tacu. Algarrobo, árbol, si es algarrobo. Frase : « Una tabla de árbol, ó sea, « de algarrobo ».
ETIM. : *Ta*, cosa parada ; *cu*, partícula final. Ver *Cu* (2).

Tacuchaquinsuni. Lugar en Santiago del Estero.
ETIM. : Pie ó raíz de árbol, larga.

Tacuil. Lugar en Molinos, de Salta.
ETIM. : *Vil* del algarrobo, *tacu*.

Tacumishqui. Lindero al oeste del Fuerte.
ETIM. : *Tacu*, algarrobo; *mishqui*, dulce.

Tacupalta. Lugar cerca de la aldea del Pucará, de Anconquija.
ETIM. : *Tacu*, algarrobo ; *palta*, ancho ; como que así son los de la puna, unos más y otros menos.

Tacuralu. Lugar cerca de Pilciao.
ETIM. : Parece ser voz híbrida. *Tacu*, algarrobos ralos, porque no es tupido el bosque. La expresión *ralo-ralo*, es común. El que quiera saber si la *l* y la *r* se intercambian en castellano, que compare, *ralo* con *raro*.

Tacurucu. Lugar en la quebrada entre Chilecito y la Rioja.
ETIM. : *Tacu*, árbol; *ruccu*, *ruco*, *roco*, viejo, decrépito.

Tacu-samana. Un río seco al norte de Pipanaco.
ETIM. : *Samana*, lugar para (*an*)*sama*, descansar ; se dice del lugar ú Olimpo de los dioses, ó sea, paraíso. *Samana*, lugar para descanso ; *tacu*, del algarrobo; sin duda por la grata sombra de algún algarrobo mentado por los viajeros.

Tacusuni. Un río con tuscas, al sud de Pipanaco.
Etim. : *Tacu*, algarrobo ; *suni*, largo.

Tacu-yacu. Lugar, cerca de la Alumbrera, Campo del **Pucará**.
Etim. : *Yacu*, aguada; *tacu*, del algarrobo.

Tacuyman. Variante de *Tucumanao* en los historiadores.
Etim. : *Tacu*, algarrobo, *y*, lleno de, ó sea, nuestra terminación *al; man*, hacia: hacia el algarrobal. Los algarrobales de los bañados de Tucumanao, tienen fama hasta el día de hoy.

Tacuyuyu. Algarroba verde.
Etim. : *Yuyu*, cosa tierna ó verde; *tacu*, del algarrobo.

Tacho. Una caldera ó paila grande de metal.

Tafí, Tafín ó **Tafil**. Famoso valle de la sierra de Anconquija, entre Santa María y Lules. Allí se vieron Bohorquez y don Alonso de Mercado, en 1657-8.
Etim. : Es probable que sea voz lule ó cacana. Ver *Tamayfil*, *Chafiñan*, *Callafi* por *Callabi*, *Pabil* (Empadronamientos).
Dada la confusión de *f* y *b* ó *v*, muy puede suceder que *Tafi* sea por *Tafil* ó *Tavil*. A los habitantes del valle uno los llaman *tafinistos* (así), otros *tafileños*. *Til* es terminación cacana de lugar que alterna con *vil* y *jil* (esta por confusión de *f* con *j*). Ver *Jugar* por *fugar* y viceversa (Loz., V, páginas 85 y 247).

Tafí viejo. Lugar pintoresco y de falda en la extensión de la vía férrea de Tucumán al norte.
Etim. : Ver *Tafí*.

Tala. Árbol espinudo, inmejorable para cercos (*Celtis tala*). Su madera es blanca, tersa; pero se apolilla con facilidad; para cabos de hacha es muy buena. ¡ Guay del que se enrede en un talar ! las espinas le deparan la ropa hecha girones, y eso si no le arranca los ojos.

Tala. Nombre de muchos lugares en todas partes ; el más famoso, aquél, en la frontera de Catamarca con Tucumán, donde pelearon Quiroga y Lamadrid. Las mensajerías á San Pedro de Catamarca pasaban por allí.

Talamayu. Río cerca de Colpes, al norte.
Etim. : *Mayu*, río ; *tala*, del tala.

Talampaya. Lugar, cerca de Guandacol.
Etim.: La *m* puede ser una *n* eufónica, y *paya* por *palla*, que separa.

Talamuyuna. Lugar de la Rioja al sud.
Etim.: *Muyuna*, cosa redonda; *Tala*, del tala.

Talapampa. Lugar al sud de la Viña (Salta).
Etim.: Pampa del tala.

Tala-pasu. Quebrada, cerca de Pichao.
Etim.: Paso del Tala, ó de no, *pasu*, viudo; *tala*, del Tala.

Talasacha. Lugar, cerca de Graneros (Tucumán).
Etim.: *Sacha*, árbol ó monte; *tala*, de tala.

Talca. En Andalgalá, huanaco; en los Sauces, liebre; lo que indica que más bien era nombre aplicado al animal sagrado.
Etim.: Algunos quieren que la voz *Talca* sea una variante de *Taruca*, venado; voz que también se usa en la región cacana; pero la verdad es que *Talca* designa á la liebre ó al huanaco y no al ciervo. La voz no parece ser quíchua; desde luego, justo es suponer que sea cacana. Su raíz se encuentra en el nombre de lugar *Andalgala* por *Antarcalla*, en el apellido del Cajón *Tarcalla*, y en *Talcaya* de los Empadronamientos. También debe relacionarse con el nombre de lugar *Talcahuano*, que no es araucano. El doctor López da *tall*, cazar, y *tar*, rapidez. No se puede negar que estos sentidos convienen á nuestra voz.

Lo probable es que se trata de apelativo de un « *totem* » y posible es que los orígenes de la voz se rematen muy allá de las lenguas que conocemos. Dentro de pocos años habrá desaparecido hasta la tradición del uso de esta voz; pero lo cierto es que fué muy general en toda la región cacana, y que entraba para mucho en el juego ó ceremonia del Chiqui: *Huilla*, *Talca*, *saltas*, *saltas purinki*. — Ver *Chiqui*.

Talcahuano. Puerto de la Concepción en el sud de Chile.
Etim.: Ver *Talca* y *Huano* ó *Huañuni*.

Talcalla. « Londres y Catamarca », página 267; por *Tarcalla* y *Talcaya*, apellidos en la región cacana.
Etim.: *Talca* y *lla*, terminación de cariño ó respeto.

Talcatuya. Lugar cerca de Caxuan, en Santa María.

Etim. : Aquí vemos la palabra *Talca*, guanaco ó liebre, con terminación *tuya*, que se encuentra también en *Anatuya*, zor no. *Tuya*, pudiera ser una corrupción de *toclla*, lazo, cazad El que caza liebre ó huanacos.

Talkistir. Moler por segunda vez, poco, poco.
Etim.: Las partículas *ki* y *ti* son de repetición, de dimidiaci y *tal* ó *tar*, pasar, etc.

Talox. Nombre de lugar, cerca de Chumbicha, citado en la me ced de Trampa; *sacha*, puerta de la Sébila.
Etim. : Taloj.

Tama. Lugar en la Costa Alta de la Rioja.

Tamal. Dice el padre Cobo, tomo I, página 345, que son un bollos de maíz y así los describe : « Suélenlos envolver pa cocerlos en las hojas túnicas del choclo... mas, en la ciudad Lima los envuelven en hojas de plátanos. Han sabido muc los españoles estos *tamales*, porque los hacen con más recau y curiosidad que los que usaban los indios ». Parece que á v ces los hacían de una gallina entera y aun de un pavo en ca *tamal*, y en este caso los envolvían, no en hoja, sino en un *petat* El maíz, naturalmente, se pela antes de « frangollarlo », que n es otra la molienda que le dan. El anotador no se conforma co este uso de la voz *saber;* pero bien ó mal empleada está visi que se trata de *saberles bien* á los que comían el manjar.
Etim. : El mismo Cobo dice que es voz de la Nueva España sea México. En la Argentina corresponde á Tucumán, que e donde principalmente se hacen y consumen.

Tambera. Vaquillona de dos años que no ha parido.
Etim. : Parece que se relaciona con la voz *tambo*, parador. E el litoral, *tambera* se llama la vaca lechera del *tambo* ó lechería Que *tambá* sea vaca en sanscrito, es coincidencia curiosa, si bie nada prueba; porque la voz castellana dice : « cosa apta par tambo », que tan pudo ser carga de maíz como vaca, et La verdad es que *tambera* es adjetivo de animal vacuno en esta do de servir para tambo, ya como res, ya como lechera.

Tambo. Lechería donde se toma la leche al pie de la vaca.
Etim. : *Tampu*, parador. La voz, en el sentido de lechería, sól

se usa en el litoral, y se comprende que las primeras vacas lecheras se establecieron en los tambos ó paradores, y cuando éstos se elevaron al rango primero de fonda, y más tarde de hotel, quedó el nombre de « Tambo » al pesebre en que los tambos antes conservaban las lecheras para su servicio y negocio.

Tampa. Enredo, desgreñado. Ver *Tampa-tampa*.

Tampa-tampa. Lugar en las cabeceras del valle de Vis-Vis, entre este río y el de Hualfin, llamado así por el enredo de cañadones y ríos secos.

Etim. : De *Tampa*, enredo, superlativo por duplicación: muy enredado. La voz es del Cuzco.

Tampu. Parador, caravan serai, casas de piedra en las *pascanas*, con corral y otras comodidades. En Salta, hotel. Tambo de Jándula, hotel de ese nombre.

Etim. : Voz del Cuzco.

Tamu. Lo que queda en un rastrojo después de segar.

Etim. : Voz sospechosa, porque en castellano existe *tamo*, paja menuda, etc.; pero por otra parte, en cuzco, *tami*, son las pares ó sobreparto. Lo probable es que sea voz castellana, porque se usa de trigo y cebada, mieses no conocidas de los americanos.

Tanca. Empujar, como el *acatanca* empuja el pelotón de huano. Quien haya visto cómo los *acatancas*, llamados vulgarmente *toros*, riñen, comprenderá en seguida lo que significa la voz *tancanacuyapa*, reñir unos con otros á empujones. Ver *Acatanca*.

Etim. : Si *tanca* es por *tauca*, como *chamca* por *chaunca*, etc., sería fácil dar con una raíz *tan*, amontonar.

Tanin. Lugar de la Rioja, al sud.

Etim. : *Tañi*, es, estancar. Ver *Sunjin*, *Mutquin*, etc.

Tañu. Ñato, chato ó romo de nariz.

Taogasta. Encomienda de Ramírez de Velazco (Loz., IV, página 396).

Etim. : Curioso nombre, ya porque contenga la misma raíz que *Tauco*, montón, ya porque *Tactao* es patria, en allentiac (Huarpe), y *ao*, terminación cacana de lugar.

Tapia. Cosa vedada de mal agüero. Frase : « No lo toques que es *tapia*», y se dijo de un perrito que era hijo de zorro en una choquita. Toda cosa fuera de lo natural es *tapia* y por nada lo quieren en la casa. *Tapia* es el *Colcol*, buho grande, *tapia* también la lechuza.

Etim. : Probablemente *tapya; tap*, radical de *tapu*, y *ya* incoativo. Ver *Tapu*. *Tap-ya*, sería cosa que empieza á ser preguntada ó de mal agüero si se toca, porque acarrea la muerte.

Tapia. Adobones de tierra humedecida de que se construyen paredes, pueden ser de unas dos varas de largo y casi una de alto y grueso. La tierra se aprieta á pisón dentro de los moldes llamados *tapiales*.

Tapia. Lugar, cerca de Trancas, Tucumán.

Etim. : *Tapia*, cosa ó lugar de agüero. Véase arriba.

Tapiales. Moldes para hacer tapias; constan de dos largos y uno corto, sueltos, que se arman cada vez.

Tapu. Preguntar.

Etim. : Voz del Cuzco.

Tarcalla. Indios de Huaschaciénega.

Etim. : Este apelativo es muy importante, porque dada la identidad de la *r* y la *l*, resulta que *Tarcalla* nos proporciona una prueba de que el nombre *Andalgalá* puede ser por *Antarcalla-ao*. Lugar del Alto, del Huanaco (*Talca*).

Tarcu. Arbol muy lindo de las faldas de las cordilleras que miran hacia Tucumán : da racimos de flores moradas como las de la acacia robinia (*Jacarudá chelonia*).

Etim. : *Tar* y *cu*, partícula final como en *Tacu*. De este árbol habla el padre Cobo, de suerte que debe considerarse voz del Perú. Pondera el padre la virtud del cocimiento de las hojas para secar llagas malignas. En Catamarca se usa á la par de la cepacaballo para curar la llamada «*berruga*». Ver *Berruga*. Los tobas lo llaman *Tarek*.

Tarpuntaes. « Londres y Catamarca », página 377. Hechiceros ó sacerdotes.

Etim. : *Tarpuni* en quíchua es, sembrar. Acaso la voz se relacione con la idea de hacer maíz, y de indicar la época de enterrar la semilla.

Tártago. Sacha higuera.

Tartancho. Tartamudo.

ETIM. : Voz híbrida, de *tarta* y *ancho,* terminación como la de *palancho*.

Taruca. Venado.

ETIM. : Voz quíchua. Algunos quieren que *Talla* sea una sincopación de *Taruca*; pero la verdad es que *Taraca* podría reducirse á *Talca*, mas no *Taruca;* cuando se trata del mismo sonido repetido se comprende que pueda abreviarse el tema con sincopación de la medial; pero la supresión de una *u* es ya cosa más seria.

Taruca-pampa. Lugar en Sumampa, Santiago del Estero.

ETIM. : Pampa del ciervo (*taruca*).

Tasi. Una enredadera que da una fruta en forma de pera (natura de la mujer). Llámase por otro nombre *doca* (*Morenia odorata* ó *campestris*). Cuando tierna es agradable como legumbre.

ETIM.: Desde que *taski* es muchacha, este tema debe ser sincopado de *Tasike*, y se comprende el origen del nombre aplicado con tanta propiedad á esta fruta. Nadie en el interior la nombra sin provocar aunque no sea más que sonrisa en los oyentes, especialmente si son del sexo femenino.

Tásquila. Continuación del río de Choya, Andalgalá.

ETIM. : Voz cacana.

Tassi. Indio belicha que pretendió el cacicazgo (siglo XVII).

ETIM. : Probablemente derivado de la fruta de este nombre.

Tatayacu. Lugar en el Sunchu de la Cocha.

ETIM. : *Yacu* ó *Yaco* y *Tata*, padre.

Tauca. Montón, véase amontonar. En Andalgalá y Catamarca en general, se llama así el montón de tierra *Alpa-tauca,* que los antiguos levantaban por todas partes. Varios de estos oteros artificiales, se han abierto, sin hallar en ellos mayor cosa, á no ser ciertas construcciones de piedra tosca (pircas) en el centro, que parecen altares, huesos y fragmentos de cuchillos de obsidiano ó lava, etc. A la vuelta se encuentran muchas *Huacas* con urnas. etc. En Andalgalá hay varias, ex. gr. en Huasan, Chaquiayo, etc.

Etim. : Santo Thomas escribe la palabra como aquí; vo Tschudi la da *tauca*, i. e. *taucca*.

Tauna. Pilar, estribo.

Etim. : Derivado verbal de un verbo *tau*, levantar como *tau* poste. Esta voz no consta que se conozca en Catamarca, se cit por contener la radical *tau*. No debe confundirse con la voz cas tellana *tahona*, molino.

Tayta. Padre.

Etim. : Voz más bien aymará.

Telui. Cacique en Omaguaca (Loz., IV, pág. 411).

Templado. Enamorado.

Temple. El objeto de afición ó amores.

Tepiro. Ver *Tipiro*.

Teque. Guanaco chico.

Etim. : Voz local, tal vez cacana.

Testes. Nombre que se da á la berruga en el interior.

Ti. Radical que no se encuentra sola; pero como inicial parec que es de punta ó elevación; como final, de dualidad, etc.; e ambos casos representa *ki*. Se sospecha que sea equivalente d *chi*. En los Empadronamientos la hallamos inicial, como e *Titayan*; medial, como en *Catiba*; final, como en *Uti*, etc.

Tiaguitas. Ver *Diaguitas*.

Tiak. « Londres y Catamarca », página 256.

Supuesta raíz de tema diaguita. Figura en el nombre *Allen tiac*, lengua de los Huarpes.

Etim. : Supónese que pueda derivarse del verbo *Tiyani*, estai

Ticsi. Base, fudamento, pricipio : famosa voz solar, que suele i acompañada de esta otra *conticsi*. No consta que esta palabı exista aun en Andalgalá.

Etim. : La voz ésta debe ser cosmogónica, y tal vez herenci de otra parte. Montesinos, en sus « Memorias », página 67, di que *Ticsi* es fundamento.

Ticuchu. Nombre de una estancia en Tucumán.

Tilcara. Lugar en Jujuy.

ETIM. : *Cara*, cuero; *til* por *tilla*, indomable (?).

Tilianes. Indios de Jujuy (Loz., IV, pág. 402).

ETIM. : Ver *Ti*, *Calian* y *Tilian*, en los Empadronamientos.

Tilquisa. Lugar en el valle Grande de Jujuy.

ETIM. : *Kisa*, es una especie de ortiga, en cuyo caso conviene el calificativo *tilla*, fiero, indomable. Falta que determinar la lengua á que corresponde. En aimará el sonido inicial *ti*, se encuentra en temas que se relacionan con la idea de orden ó procesión. Ver *Tilcara* y *Chuquisa*.

Tillica. Lugar cerca de Siquimil, San José de Santa María.

ETIM. : *Ti* es radical de enhiesto, como *lli* de brillo; *ca* es partícula pronominal. *Tilla*, en lengua de Cuzco es, fiero, indomable, pero es de notarse que las vocales finales no pueden intercambiarse. Ver *Chaca*, *Chaki*, *Chachu*. Lo probable es que sea voz cacana. Ver *Tilian*.

Timpina. Alfiler, prendedor. Voz local.

ETIM. : En aimará *Ttimphusjasitha* es prenderse con alfiler. Así como está es un derivado verbal con forma quíchua. Ver *Prendina*.

Tinacu. Hambruna. Frase : « Nos pisa *Tinacu*», Choya.

ETIM. : Los choyanos son descendientes de los encamanas de Yocavil, en Calchaquí, de suerte que la palabra debe ser **cacana**. Quíchua no es, ni aymará.

Tincar. Dar papirote; voz que usan los muchachos en sus juegos de bolillos.

ETM. : *Tinca*, dar papirote ; *tin*, juntar ; *ca*, partícula de hacer, etc. Ver *Tincu*.

Tincu. Junta de los ríos. Ver *Payca* ó *Pallca*.

Tincudo. Uno que golpea las rodillas al caminar.

ETIM. : *Tin*, golpear ; *cu*, se; *udo*, terminación que españoliza. *Tincu*, junta de dos.

Tinogasta. Población principal del río de Abaucan, y cabeza de departamento (1). Cerca está el río del Inca. El lugar reune las aguas de muchas cuencas de menor importancia.

(1) En Tinogasta aún se habla el Cuzco, pero entre los viejos.

ETIM. : *Gasta*, pueblo; *tinu*, de las Juntas. *Tin*, reunión ; acaso complemento de la raíz. El tema debe ser cacán. Ver *Tinucan*.

Tinti. Lagosta.

ETIM.: *Tin-ti*. *Ti* partícula de dualidad ; *tin*, de juntar ó golpear; acaso por el chirrido que producen al restregar las patas unas con otras.

Tintigasta. Lugar, cerca de *Bilisman*, en el Alto.

ETIM. : Pueblo, *gasta*, de la langosta: *tinti*.

Tintin. Granadilla.

ETIM. : Acaso porque, siendo como es enredadera, tiene que juntarse con otros árboles : *tin* más *tin*.

Tintin. Lugar en el Morro, Córdoba (Loz., IV, página 374).

ETIM. : Ver anterior.

Tinucan. Lurgar cerca de los Sauces.

ETIM. : Tenemos otro nombre como éste: *Tinogasta*, donde se ve que es, pueblo de *tinu;* así que podemos asegurar que existe una voz *tinu*, que debe significar, junta ó reunión. En ambos lugares encontramos que se juntan ríos, y así conviene la interpretación. *An*, sería alto; y *ca*, partícula demostrativa. Esta, como « Tinogasta », parece más bien voz cacana.

Tiorco. Lugar, unas dos leguas al sud de Catamarca.

ETIM. : *Orco*, cerro; *tiu*, de arena ; como que en esas inmediaciones los hay.

Tipa. Cesto de cargar cosas en la cabeza.

ETIM. : *Ti*, cimero; *pa*, partícula demostrativa. La voz es quíchua.

Tipan. Nombre de lugar al naciente de las Breas, valle de Capayán.

ETIM. : *An*, alto; *tipa*, de la tipa ó cesto.

Tipi. Pelliscar; coger maíz, deshojarlo.

ETIM. : *Ti* y *pi*, ambas son partículas de dualidad, siendo la primera la más noble.

Tipioli. Troj (vide *Pirhua*, *Huaspan*); voz usada en el valle de de Capayán.

ETIM. : *Tipi*, pelliscar maíz, deshojarlo.

Tipiro ó **Tepiro**. Nombre de lugar unas cinco leguas, ó más, río arriba de Santiago del Estero. Según los mapas actuales, se halla á la derecha del río; pero en los antiguos, á la izquierda. Según los documentos publicados por Medina, en Chile, sobre Juan Núñez de Prado en la ciudad del Barco. este pueblo estaba á unas cinco leguas de Toamagasta, de lo que se deduce que Tepiro estuvo alguna vez más ó menos donde está Santiago ahora. Esto no debe sorprendernos, porque Tepiro ha sido siempre lugar muy conocido. Esta cita lleva fecha de noviembre 1550. El linceciado Matienzo también lo nombra en su itinerario, año 1566. Véase *Toama*.

ETIM.: Desconocida. Ver *Huaycama*, *Anfama*, nombres todos de la región cacana.

Tira-tira. Cosa fallosa. Frase : «Este racimo está muy *tira-tira*», porque le faltan muchos granos.

ETIM. : Voz castellana adaptada al modismo quíchua; también puede ser quíchua, porque *tira* es arrancar, pelar.

Tisar. Cardar, abrir lana ú otra cosa.

ETIM. : No parece ser voz castellana, y sin embargo, en inglés, la voz *Tease* (suena *Ti-s*) dice lo que *Tisar*. Ver *Tisa*, carda, escarmenar, en quíchua.

Tisapanaco (Lorenzo). Intérprete de Bohorquez (Loz., V, página 81). Vivía con una india Pacioca.

ETIM. : Ver *Pisapanaco*.

Titaquin. Lozano en su «Conquista del Río de la Plata, etc.» (t. V, pág. 82), explica así este vocablo : « Llamándole á boca llena su señor y rey, que esto significa el título de *Titaquin*, con que le apellidaban en su lengua, y decían qne por tal lo reconocían y se lo dieron los mismos españoles ». Se trataba del caudillo Bohorquez.

Sabido es que los calchaquíes vivían en Behetria, es decir, que tenían el derecho de elegir su señor emperador, sin perjuicio de depender hasta cierto punto de sus caciques parciales. Uno de estos *Titaquin* fué Juan, de Calchaquí, y probable es que lo fueran también Coronilla y Chalemin. En lengua de Cuzco se hubiesen dicho *Apu*, voz en uso común entre los quichuizantes en toda época, y desde el mar Caribe hasta Magallanes, como se ve

en el nombre de *Caonabo* en las Antillas, que Washington Irving nos cuenta quiere decir : señor de la Casa de Oro.

Está claro, pues, que *Apu*, en cacán, era *Titaquin;* ó tal vez *Aquin*.

En la región cacana, como en tantas otras partes, formaban nombres de personas con estas raíces que dicen : Señor. Así tenemos *Apujil*, *Aquinchay*. También entran en nombres de lugar, v. gr. : *Apuyacu*, *Aquingasta*, *Aquinao*.

Por otra parte, sospechamos que la partícula *cha*, en cacán, como en tantos otros idiomas, no sea más que un afijo de adorno más ó menos pronominal ; y sabemos que *gasta* y *ao* son terminaciones que equivalen al romance *lugar* ó *pueblo;* nos queda pues, un residuo *aquin*, cuyo valor léxico examinaremos en seguida.

(Continuará).

MEMORIA ANUAL

DEL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

CORRESPONDIENTE AL XXVI° PERÍODO, 1897-1898

LEIDA EN LA ASAMBLEA DEL 15 DE JULIO DE 1898

Señores socios :

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 22, inciso 9°, del Reglamento General voy á dar cuenta detallada del estado de la sociedad y de su marcha durante el XXVI período administrativo que termina hoy.

Socios. — La sociedad cuenta en la fecha con 4 socios honorarios, 10 correspondientes y 537 activos.

El número de socios activos, en 16 de julio de 1897, era de 552, el de honorarios 4 y el de correspondientes 9.

Han ingresado durante el período 45 y reincorporado 1, y han salido 61, de los cuales 4 han fallecido, 47 renunciaron y 10 han sido declarados cesantes por la Junta Directiva, de acuerdo con el artículo 15 del Reglamento.

Los cuatro socios activos cuyo fallecimiento lamentamos son: el doctor Juan Valentin, ingeniero Ignacio Firmat, y señores Ramón Lista y Adolfo Lancelle.

Hé aquí la nómina de los socios aceptados durante el presente período : Nicolás B. Lastra, Artemio R. Newton, Carlos R. del Campo, Aniceto E. López, José Vidal, Daniel S. Linch, Pablo Ducrós, Severo Pizarro Almagro, José Estévez, Adam James,

Sebastián F. de la Puente, Santiago Arce, Luis J. Ruíz, Juan Agustoni, Jorge Moreno, Francisco de Arteaga, Gregorio S. Tejerina, Juan L. Narbondo, Alfredo Oliveri, Francisco Riobó, Francisco Panelo, Antonio A. Romero, Eduardo Merian, Napoleón Burgos Videla, Carlos S. Cuenca, Jose Zamboni, Alejandro Buzó, Julio del Romero (reincorporado), M. G. López, Pascual Quiroz, Moisés Velenzuela, Fernando Alvarez, Roberto Wernicke, Luis Morandi, Luis Harperath, Pedro Scalabrini, Emilio de León, Cayetano Sobrecasas, Roberto Lehmann Nistche, Luis Miguens, Luis Luiggi, J. B. Villavecchia, Juan Izquierdo Brown, Alcibiades López, Manuel Paz.

Asambleas y conferencias.— Con la presente, cuatro han sido las asambleas verificadas durante el período que termina hoy. En ellas se ha procedido á la renovación de la Junta Directiva, integración de la Comisión Redactora, se ha tomado en consideración el proyecto de reformas al reglamento de la sociedad, cuyo proyecto debe discutirse en la asamblea de esta fecha, y se ha nombrado al doctor Carlos R. Tobar, en calidad de socio correspondiente de la sociedad en la República del Ecuador.

Además de las conferencias desempeñadas en la velada del 28 de julio próximo pasado por los doctores Manuel B. Bahía sobre «Física Popular», Eduardo L. Holmberg sobre «Flores Argentinas», y señor Juan B. Ambrosetti «Por los valles Calchaquíes» (con proyecciones luminosas), el ingeniero Claro C. Dassen desempeñó el 26 de octubre próximo pasado una interesante conferencia sobre el «Juego del Nudo Gordiano».

A pesar de los esfuerzos hechos por la Junta Directiva, no ha sido posible obtener más conferencias, no obstante de haber sido invitadas personalmente algunas personas en condiciones de darlas. Esto es de lamentar, pues las conferencias son un poderoso medio de llevar á cabo los fines de la sociedad y de sacudir á esta de cierta inercia que normalmente existe en ella.

Excursiones y visitas.— Siguiendo la práctica establecida, se han efectuado las siguientes visitas :

12 de octubre de 1896. Visita al acceso independiente á la Estación del Retiro del Ferrocarril de Buenos Aires al Rosario.

21 de octubre de 1897. Visita á las usinas de la luz eléctrica del Puerto de la Capital y del Riachuelo.

31 de octubre de 1897. Visita á los diques de carena, maquinaria hidráulica y demás instalaciones de la oficina de movimiento del Puerto de la Capital.

11 de Noviembre de 1897. Visita al taller industrial anexo á la Escuela Nacional de Comercio.

10 de Junio de 1898. Visita á las instalaciones de la compañía « Luz Eléctrica y Tracción del Río de la Plata » y usina elèctrica de la compañía de tramway « La Capital ».

27 de Junio de 1898. Visita á la usina de luz eléctrica de la compañía primitiva de Gas de Buenos Aires.

Muchas más tenía proyectadas la Junta Directiva y las hubiera llevado á cabo si los ejercicios doctrinales de la guardia nacional, de la cual forman parte la mayor parte de los socios, no hubiera inutilizado los domingos y días feriados, que son los días apropiados para efectuarlas, pues en los demás días de la semana, es imposible por las ocupaciones de los mismos.

Además, el Congreso Científico Latino Americano ha hecho por su cuenta muchas otras, que pueden considerarse como de la sociedad.

Junta Directiva. — En la asamblea del 16 de agosto de 1897, fué electa la siguiente Junta Directiva para el XXVI período administrativo:

Presidente : Ingeniero Domingo Noceti.

Vicepresidente 1° : Señor Juan B. Ambrosetti.

Vicepresidente 2° : Ingeniero Demetrio Sagastume.

Secretario : Ingeniero Claro C. Dassen.

Tesorero : Capitán ingeniero Martín Rodríguez.

Vocales : Ingeniero Agustín P. Carbone, ingeniero Eduardo Aguirre, ingeniero Emilio Palacio, ingeniero Angel Gallardo, señor Alfredo J. Orfila.

Así constituída, ha funcionado hasta la fecha, á excepción del capitán ingeniero Martín Rodriguez, que renunció el cargo de Tesorero el 1° de Junio próximo pasado, por haber tenido que ausentarse para Europa.

Faltando tan poco tiempo para terminar el período y debiéndose proceder el 1° de agosto á la renovación de la Junta Directiva, no se ha nombrado el socio que debía reemplazarlo.

Durante el actual período ha celebrado 22 sesiones, en las que se han considerado y despachado todos los asuntos entrados.

Habiendo el señor Ministro del Interior remitido un expediente sobre pedido de patente de invención por un sistema de cajones metálicos para basuras, á informe de la sociedad, se nombró una comisión compuesta de los señores ingenieros Benito J. Mallos, Eduardo Fierro, Juan F. Gastaldi para dictaminar; dichos señores presentaron el informe en el que aconsejaban la denegación de dicha patente; haciéndolo suyo la Junta Directiva, lo elevó al Ministerio de su procedencia.

Habiéndose dirigido á la sociedad el doctor Aquiles Lemme, adjuntando un expediente en el que manifiesta haber descubierto la dirección aerostática, y solicitando un informe de la sociedad, la Junta Directiva nombró una comisión compuesta de los señores ingeniero Eduardo Aguirre, Manuel B. Bahía y Tebaldo Ricaldoni para dictaminar. Dichos señores no se han expedido aún.

Con motivo de la celebración del Congreso Científico Latino Americano, la Junta Directiva nombró para representar á la sociedad en esa solemnidad científica á los doctores Valentín Balbín, Carlos Berg, Estanislao S. Zeballos, Juan J. J. Kyle, é ingenieros Guillermo White y Domingo Noceti.

Habiéndose recibido una comunicación de la sociedad de Ingenieros Civiles de Paris, en la que se invitaba á la sociedad á nombrar algunos delegados para que asistieran á las fiestas que debían celebrarse con motivo del 50° aniversario de su fundación, se designó al doctor José León Gallardo, actualmente en Paris, para representarla.

Habiendo iniciado el doctor Juan Valentin un viaje á la Cordillera, con el objeto de hacer investigaciones geológicas, patrocinado por el Museo Nacional, la Junta Directiva resolvió adherirse á la idea contribuyendo con la suma de doscientos pesos moneda nacional, que en oportunidad se le entregó.

Todos conocen el fin del malogrado doctor Valentin, y la Junta Directiva que se asoció á sus trabajos, ha querido también asociarse al duelo por tan sensible pérdida, y al efecto ha iniciado una suscripción, en unión del Museo Nacional, á la que se espera contribuirán sus amigos personales, para adquirir una lápida y colocarla sobre su sepulcro.

Habiéndose ausentado para Europa el señor ingeniero Santiago E. Barabino, se resolvió nombrarlo representante de la sociedad. Al efecto se le dirigió una nota autorizándolo para entablar rela-

ciones con todas aquellas corporaciones ó personalidades científicas que creyera conveniente.

Se ha resuelto también que la Sociedad concurra á la Exposición Universal de París, que tendrá lugar en el año 1900, con una colección completa de los *Anales*, habiendo solicitado al efecto un metro cuadrado de espacio en la Exposición preliminar que deberá celebrarse en esta capital en el mes de octubre próximo. Resolvió vender á la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales una colección completa y encuadernada de los *Anales* por la suma de 300 pesos moneda nacional.

Igualmente resolvió suscribirse á tres ejemplares de la « Estática Gráfica » de Müller Breslaw, traducción de los señores Romagoza y y Sanromán.

Memorias.—Han sido presentadas las siguientes, que fueron publicadas en los *Anales :*

El doctor José Sanarelli, sus trabajos sobre la fiebre amarilla.

Tesoro de Catamarqueñismos, por Samuel Lafone Quevedo.

Memoria anual correspondiente al periodo XXV°, 1896-97, por Angel Gallardo.

Movimiento marítimo en el puerto de La Plata durante el año de 1896 y sus coeficientes de carga, por Julio B. Figueroa.

Geometrografía, por el doctor Valentín Balbín.

Significado dinámico de las figuras cariocinéticas y celulares, por Angel Gallardo.

Sobre hallazgos de fósiles en la Pampa Argentina, por Juan Valentin.

Bosquejo de una parte de la Cordillera de los Andes de San Juan.

Algunos datos sobre la naturaleza de la región Magallánica, por Otto Nordenskjöld.

La cochinilla de las viñas de Chile : Margarodes vitium (Giard), por Valery Mayet.

Por el valle Calchaquí, por Juan B. Ambrosetti.

Error posible en la posición de un punto determinado por visuales, por Edmundo Soulages.

El juego del nudo gordiano, por Claro Cornelio Dassen.

Fritz Müller, por W. F. H. B.

Movimiento marítimo en el puerto de la Capital, por Julio B. Figueroa.

Memoria de la Oficina de movimiento y conservación del puerto de la Capital, por Enrique Carmona.

Juan Valentín, por Angel Gallardo.

Ramón Lista, por Carlos M. Morales.

Ignacio Firmat, por Angel Gallardo.

Metalurgia del acero. Estructura molecular del acero, por J. C. Thierry.

La vía interoceánica central del Perú, por Julio B. Figueroa.

Los dos canales de acceso al puerto de Buenos Aires, por Luis A. Huergo.

Sobre supuestas trazas de una época glacial en la sierra del Tandil, por Otto Nordenskjöld.

Estudio sobre los ferrocarriles que ligarán en el porvenir las repúblicas americanas, por Juan José Castro.

Descripción de un aereolito caído el 14 de enero de 1898 en las cercanías de la estación Alto Verde (provincia de Mendoza).

Instrucción para el conocimiento y uso del trigonotelémetro, de Carlos Antequeda.

Geometrías imaginarias ó no Euclidianas, por F. Villareal.

Biblioteca. — También ha progresado esta sección durante el año transcurrido.

Se han recibido en calidad de donación 155 volúmenes y además un gran número de folletos. Los principales donantes fueron: el doctor Ildefonso P. Ramos Mejía, ingeniero Armando Romero, doctor Emilio R. Coni, general Bartolomé Mitre, doctor Adam Quiroga, ingeniero Luis A. Huergo, doctor Valentín Balbín, doctor Eduardo de la Barra (de Chile), Nicolás Aurique (de Chile), Rodríguez Marquina (de Tucumán) y varios otros que sería muy largo enumerar. Ha contribuído también con valiosas obras, la casa editora de Baudry y compañía, de Paris.

He aquí el título de las obras donadas en este período :

Dirección General de Estadística Mejicana (Censo General de la República Mejicana, año 1895), 2 volúmenes.

La Viticultura y la Vinificación en la provincia de Salta, 1897, por C. R. Gallardo, 1 folleto.

La vía comercial entre Bolivia y la República Argentina, por Carlos Correa Luna, 1897, Buenos Aires, 1 folleto.

La respiración bucal habitual, por el doctor W. Tello, Buenos Aires, 1898, 1 folleto.

Los Querandíes, por Félix Outes, 1897, Buenos Aires, 1 volumen.

Conferencias de Cálculo Infinitesimal, por el doctor Ildefonso P. Ramos Mejía, publicadas por el ingeniero Armando Romero, 1897, Buenos Aires, 1 volumen (5 ejemplares).

La viabilidad legal y la fisiología, por el doctor Antonio de Gordon y de Acosta, 1897, 1 folleto.

Misiones, por Juan Queirel, 1897, Buenos Aires, 1 volumen.

Nuevas observaciones de Venus, Barcelona, 1898, 1 folleto.

Anuario de la Academia Mejicana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Mejico, 1897, 1 volumen.

Datos para la Materia médica Mejicana (segunda parte), 1898, 1 folleto.

Cuestión de límites Chileno-Argentina, por E. Delachaux, 1898, 1 folleto.

Sobre la rotación del Sol, por Eduardo Fontseré y Riba, Barcelona, 1898, 1 folleto.

La traction mécanique des Tranways, por Godferrmaux, 1 volumen.

Les diamants du Cap, por de Launay, 1 volumen.

Ciencia y Religión del porvenir, por J. Cevallos Dosamantes.

Teoría de los rayos invisibles, por J. Cevallos Dosamantes.

Condizione attuali dell'Argentina ed importanza dell'inmigrazione italiana en qüei luoghi, por el ingeniero E. Rossetti, 1898, Milano, 1 folleto.

Literatura Arcaica, por Eduardo de la Barra, Valparaiso, 1898, 1 volumen.

Calchaquí, por A. Quiroga, 1897, 1 volumen.

Derecho Mercantil, por Andrés Segura y Cabrera y M. García Alvasés, Habana, 1894, 1 volumen.

Jurisprudencia postal y telegráfica, por C. Carlés, Buenos Aires, 2 volúmenes.

Medicina Pública: Apuntes científicos, años 1894-95 y 96, por el doctor E. R. Coni, Buenos Aires, 1 volumen.

Cinco relaciones geográficas é hidrográficas que interesan á Chile, por N. Anrique R., Santiago, 1897, 1 volumen.

Anuario de Estadística de la provincia de Tucumán, correspondiente al año 1895, por Rodríguez Marquina, 2 volúmenes.

A journey in South Western Patagonia, por Otto Nordenskjöld, 1 folleto.

Aide Memoire de Botanique, por Henry Girard, 1897, 1 volumen.

Latitud del Observatorio de Bogotá, por Julio Garavito A., 1897, 1 folleto.

Saneamiento de la provincia de Mendoza, por el doctor E. R. Coni, Buenos Aires, 1897, 1 volumen.

La Divina Comedia de Dante Alighieri, traducida por el teniente general Bartolomé Mitre, 1897, Buenos Aires, 1 volumen.

Informe preliminar sobre la Expedición exploradora de los ríos Reñihué y Ftaleufú en la Patagonia Occidental, por el doctor Kruger y P. Stange, 1897, Santiago (Chile), 1 folleto.

La industria lechera en la Provincia, por Eduardo T. Larguía, La Plata, 1897, 1 folleto.

Trempe de l'acier, por Fridolm Reiser, 1 volumen.

Gruta de Aguas Doradas y la Sierra de la Tinta, por E. Aguirre, 1 folleto.

Los reproductores vacunos en la exposición celebrada por la Sociedad Rural Argentina, por Pedro Tumará, 1898, 1 volumen (2 ejemplares.

Memoria del Puerto de Buenos Aires, por el ingeniero L. A. Huergo, con 23 anexos, 1897, 24 volúmenes.

Promedio de la mortalidad en la Habana, 1893, por el doctor A. S. y Cabrera, mapa.

Estudios sobre puertos en la provincia de Buenos Aires, por J. B. Figueroa, 2 volúmenes.

Método de cuadrados mínimos, por Monsfield Merriman, traducción del doctor V. Balbín, 1 volumen (60 ejemplares).

Elementos de Estática Gráfica, por J. Schlotke, traducción del doctor V. Balbín, 1 volumen (15 ejemplares).

Tratado de Estereometría genética, por V. Balbín, 1 volumen (15 ejemplares).

Contribuyen también al aumento de la Biblioteca las 268 publicaciones que se reciben en canje de los *Anales*, procedentes de los siguientes países: de Alemania (13), Austria-Hungría (4), Bélgica (3), España (12), Francia (27), Holanda (2), Inglaterra (5), Italia (33), Suecia (2), Noruega (3), Portugal (9), Rumania (1), Rusia (12), Suiza (3), Brasil (9), Colombia (3), Chile (7), Perú (3), Paraguay (1), Costa Rica (3), Venezuela (1), Uruguay (4), San Salvador (8), Estados Unidos (41), México (13), Cuba (4), Filipinas (1), Japón (4), Nueva Gales del Sud (3), Argentina (34), y las

siguientes á que está suscrita la sociedad: *Annales de Chimie et Physique* (Paris), *Nouvelles Annales de la Construction* (Paris), *La Nature* (Paris), *Revue Scientifique* (Paris), *Revue de Deux Mondes* (Paris), *The Builder* (Londres), *Giornale del Genio Civile* (Italia), *Revue des Revues* (Paris), *Nouvelles Annales de Mathématiques* (Paris), *Estática Gráfica*, por Heinrich F. B. Müller, Breslaw.

Durante el período se han establecido los siguientes canjes nuevos:

La Higiene popular, de Madrid.
Boletín Agrícola comercial é Industrial, de San Salvador.
La Escuela Normal, de San Salvador.
Annotationes Zoologicae Japonenses, de Tockyo (Japón).
La Ingeniería (Buenos Aires).
Annual Report of the Public Museum, de Miwankee city.
El Agricultor, de Bogotá.
Kansas Quaterly University.
Anales de la Oficina Química Agrícola, de Buenos Aires.
Tribuna Farmacéutica, de Buenos Aires.
Boletín Industrial, de Buenos Aires.
Bulletin of the American Geogrophycal Society.
Missouri Botanical Garden.
Revista de la Sociedad Médica Argentina.
Anales del Instituto de Ingenieros (Chile).

Además se ha solicitado el canje con las siguientes publicaciones:

Nature Novitates, de Berlín.
El Comercio (New York).
Engeneering (New York).
La Technologie Sanitaire (Bruselas).
Arquitectura y Construcción (Barcelona).
Zeitschrift des Oesteweichseischen Ingenieur und Architechten Vereines (Viena).
Bulletin de la Société de Topographie de France (Paris).
Bulletin de la Société Vandoise des Ingenieurs et des Architectes (Lausanne, Francia).
The Engeneer (London).
Engeneering (London).
Revista Minera Metalúrgica y de Minería (Madrid).
Industria é Invenciones (Barcelona).
The Electrician (Friday, Inglaterra).

Il Monitore Tecnico (Milano).

The Engeneering Magazine (London).

La Biblioteca es constantemente consultada en el local de la sociedad, y se han prestado durante el período, para ser llevados á domicilio, 154 volúmenes, de acuerdo con el reglamento vigente.

La sociedad contribuye al fomento de varias Bibliotecas populares del país enviándoles mensualmente sus *Anales*, gratuitamente.

Anales.—Las entregas han aparecido con regularidad en todo el período, habiendo sido entregados al día por la Comisión Redactora anterior.

Por haberse tenido que ausentar de la Capital el señor Federico Biraben y haber sido nombrado para desempeñar el puesto de vocal de la Junta Directiva el ingeniero Emilio Palacio, en la asamblea del 26 de Octubre del año próximo pasado se nombraron á los señores ingenieros Julio B. Figueroa y Eduardo Latzina para reemplazar á los señores mencionados. Hasta la fecha no se ha procedido al nombramiento de un vocal en reemplazo del doctor Juan Valentin, que falleció.

En la fecha la Comisión Redactora la componen los señores ingenieros Julio B. Figueroa, Eduardo Latzina como vocales, siendo el presidente y el secretario los mismos de la Junta Directiva.

La redacción de los *Anales* exige se cambie el sistema actual, pues en éste el secretario es el único que se ocupa directamente de ellos y no es posible un control conveniente, tanto más cuanto que son pocos los trabajos que se presentan expontáneamente de parte de los autores, de modo que puede llegar el caso de faltar material. Esto se evitaría si se aprueba la modificación propuesta del reglamento de la sociedad, cuestión que debe tratarse en esta asamblea.

El tiraje es de 1000 ejemplares.

El número de suscritores es muy reducido, pues sólo alcanza á 5.

Han contribuído á la publicación de los *Anales* los siguientes señores :

Ingenieros Angel Gallardo, Julio B. Figueroa, Claro C. Dassen, Enrique Carmona, Carlos M. Morales, J. C. Thierry, Luis A. Huergo, Juan José Castro, doctores Valentín Balbín, Juan Valentin, Otto Nordenskjöld y los señores Juan B. Ambrosetti, Samuel A. Lafone

Quevedo, Edmundo Soulages, Valery Mayet, Carlos Antequeda, Federico Birabén, Eduardo Latzina, W. F. H. B. y doctor Federico Villareal.

Tesorería.— Ha sido desempeñada con toda contracción y actividad por el capitán ingeniero Martín Rodriguez, hasta el 31 de mayo próximo pasado, fecha en que renunció por tenerse que ausentar para Europa en comisión del gobierno.

Desde esa fecha ha desempeñado el cargo interinamente el señor Gerente.

El estado financiero de la sociedad ha mejorado notablemente, pues no existen deudas atrasadas que abonar, existiendo en caja un saldo á favor de más de un mil pesos moneda nacional, según puede verse por los cuadros que se agregan á esta memoria.

En vista de este halagüeño estado financiero, es que la Junta Directiva resolvió transformar el patio del local, en un nuevo salón, techándolo con una claraboya, cuya obra fué presupuestada y aceptada en la suma de ochocientos pesos moneda nacional, á cuya suma habrá que agregar algunos pequeños gastos que deberán efectuarse para hacer el piso de madera, etc. Como se puede ver, con esta nueva obra se habrá logrado ampliar el local que ya resultaba muy estrecho.

Los libros de Tesorería han sido llevados en forma y se encuentran en perfecto estado.

Secretaría. — Fué desempeñada con toda laboriosidad y competencia por el ingeniero Claro C. Dassen durante el período, quien ha atendido el despacho de todos los asuntos resueltos por la Junta Directiva, la activa correspondencia social, la redacción de las actas y finalmente la dirección inmediata de los *Anales.*

Los libros de actas de la Junta Directiva y asamblea, copiador de notas y demás auxiliares han sido llevados en forma y se hallan en muy buen estado.

Ha mantenido las relaciones de la sociedad con las del país y del extranjero, habiéndose redactado 437 notas, cuyas copias existen en los libros respectivos.

Gerencia.— Ha continuado á cargo del señor Juan Botto, con la actividad y eficacia que lo ha caracterizado en los 12 años que desempeña este puesto.

Por eso la Junta Directiva, haciendo un deber de estricta justicia resolvió elevar su sueldo de 130 á 180 pesos, después de haber consultado el estado financiero de la sociedad. Este aumento de sueldo contribuirá á que el señor Botto continúe con el mismo ó más ahinco si cabe, á administrar la socidad con principios de economía y acierto.

Archivo.—El archivo no ha sufrido alteración alguna y se encuentra en perfecto estado, habiéndose agregado oportunamente los documentos entrados.

Edificio social.— El edificio actual de la sociedad no ofrece las comodidades que debería ofrecer, pues la extensión que ocupa sería suficiente si la edificación respondiera á las necesidades; pero como por ahora no puede pensarse en cambiarlo, la Junta Directiva ha resuelto modificarlo ligeramente en cuanto al gasto, pero de modo que la modificación fuera mucha respecto á la mayor comodidad. Esta doble necesidad fué resuelta techando el patio y volteando un tabique, como ya he indicado en otra parte; de esta manera tendremos una sala de lectura más y una Gerencia con un local más desahogado que el actual.

Esta modificación cambia bastante el aspecto poco favorable que presenta actualmente nuestro edificio social.

Cursos libres de idiomas. — Este año sólo se ha podido inaugurar, aunque con muy poca asistencia de alumnos, el curso de inglés, el cual continúa á cargo del profesor Baldmar F. Dobranich.

A pesar de las diversas invitaciones pasadas á los socios, no fué posible obtener las veinte adhesiones, de acuerdo con lo resuelto por la Junta Directiva para la inauguración de los cursos de inglés y alemán; por eso los alumnos de inglés han resuelto arreglarse particularmente con el señor Dobranich, facilitando la sociedad el local. Estas clases fueron inauguradas el 1° de julio, con una asistencia de diez alumnos.

Congreso Científico Latino Americano. — La inauguración de las sesiones de este Congreso, iniciativa y obra de nuestro distinguido consocio el ingeniero Angel Gallardo, tuvo lugar el 10 de abril del corriente año.

El éxito sobrepasó todo lo previsto; no entraré en pormenores sobre la importancia del resultado de sus trabajos, pues son conocidos de todos. Sólo diré que la Sociedad Científica Argentina, con esa obra grandiosa, ha despejado el camino de su porvenir; y la humilde sociedad, obra del primer grupo de hombres de ciencia iniciados en las escuelas de nuestra patria, y cuyo nombre era sólo vagamente conocido fuera de los límites estrechos que la ciencia tiene aún en esta parte de América, es hoy familiar para todos los hombres estudiosos de los países de la América Latina.

La Sociedad Científica Argentina, colocada con esa obra á la cabeza del progreso científico americano, ha justificado su existencia y asegurado su porvenir.

En los *Anales* se han publicado ya parte de los trabajos discutidos en las sesiones del mismo y se seguirán publicando todos aquellos relacionados con los fines de nuestra publicación.

Referente á la fiesta anual de nuestra sociedad debo hacer presente que, dada la época de economías porque atravesamos y teniendo en cuenta que las numerosas fiestas celebradas por el Congreso Científico han sido hasta cierto punto fiestas de la sociedad iniciadora, la Junta Directiva ha creído sería más provechoso reemplazar dicha fiesta por una obra de mejora del local; de cuya mejora he hablado anteriormente.

Señores socios: Agradezco la atención que me habeis dispensado, y deseo aprovechar esta oportunidad para lamentar el error cometido al elegirme para el honroso cargo que tan pobremente he desempeñado, y agradecer también el honor inmerecido que con ese mismo error se me ha discernido.

He dicho.

Movimiento general de la Caja de la Sociedad Científica Argentina durante el XXVI período administrativo de 1897-1898

ENTRADAS

1897	Julio 16 al 31 .... $ m/n	590	50
	Agosto	3.323	»
	Setiembre	1.276	50
	Octubre	1.548	»
	Noviembre	1.038	»
	Diciembre	889	»
1898	Enero	1.148	80
	Febrero	978	»
	Marzo	1.073	»
	Abril	1.066	»
	Mayo	944	»
	Junio	972	»
	Julio 1° al 15 (inclusive)	372	»
	TOTAL .... $ m/n	15.218	80
	Existencia anterior: 16 de Julio de 1897..	407	47
	TOTAL GENERAL .... $ m/n	15.626	27
	Á deducir salidas	14.495	51
	Existencia en Caja en 15 de Julio de 1898.	1.130	76
	Banco de la Nacion Argentina: saldo $ m/n	74	08
		1.204	84

SALIDAS

1897	Julio 16 al 31 .... $ m/n	474	74
	Agosto	3.072	67
	Setiembre	1.570	06
	Octubre	1.499	72
	Noviembre	981	12
	Diciembre	670	53
1898	Enero	1.196	42
	Febrero	365	60
	Marzo	1.545	83
	Abril	403	47
	Mayo	1.223	97
	Junio	1.089	74
	Julio 1° al 15 (inclusive)	401	64
	TOTAL .... $ m/n	14.495	51

Buenos Aires, Julio 15 de 1898.

S. E. ú O. — V° B°

JUAN BOTTO, Tesorero interino.

DOMINGO NOCETI, Presidente.

CLARO C. DASSEN, Secretario.

Balance de comprobación en 15 de Julio de 1898

(XXVI período administrativo)

FOLIOS	CUENTAS	CUENTAS DEBE	CUENTAS HABER	SALDOS DEBE	SALDOS HABER
74	Caja .... $	15.626 27	14.495 51	1.130 76	—
72	Banco de la Nación Argentina...	74 08	—	74 08	—
75	Muebles y útiles..............	1.391 48	166 97	1.224 51	—
9	Museo	289 54	—	289 54	—
18	Nicho en la Recoleta..........	219 07	—	219 07	—
62	Biblioteca....................	34.534 81	—	34.534 81	—
76	Edificio social (Cevallos 269)....	17.772 34	2.400 »	15.372 34	—
15	Acciones á cobrar.............	690 »	—	690 »	—
77	Socios........................	15.116 »	13.028 »	2.088 »	—
60	Juan Rodríguez................	1.434 03	—	1.434 03	—
78	Gastos generales..............	5.098 80	—	5.098 80	—
80	Cursos de idiomas.............	817 60	650 »	167 60	—
66	Contribuciones mensuales......	—	13.280 »	—	13.280 »
67	Donaciones....................	—	400 »	—	400 »
81	Ganancias y pérdidas..........	3.166 97	—	3.166 97	—
57	Conferencia 28 de julio de 1897.	2.228 06	1.665 »	563 06	—
79	Anales de la Sociedad.........	6.305 36	2.301 60	4.003 76	—
71	Acciones del edificio social.....	—	4.860 »	—	4.860 »
23	Concurso para estudiantes......	—	388 »	—	388 »
51	Banco Hipotecario de la Provincia	792 »	—	792 »	—
70	Capital.......................	—	51.921 33	—	51.921 33
73	Suscritores á los Anales........	475 80	475 80	—	—
7	Balance de entradas...........	57.169 33	57.169 33	—	—
	SUMAS IGUALES.......	163.201 54	163.201 54	70.849 33	70.849 33

Buenos Aires, Julio 15 de 1898.

S. E. ú O. V° B°

JUAN BOTTO, Tesorero interino.

DOMINGO NOCETI, Presidente.

CLARO C. DASSEN, Secretario.

Movimiento de Cuotas mensuales durante el XXVI período administrativo de 1897-1898

Año	Concepto		Importe	
1897	Recibos firmados, según libro de planillas en:			
	Julio 16 al 31 .... $ m/n		36	»
	Agosto		1.274	»
	Setiembre		1.222	»
	Octubre		1.220	»
	Noviembre		1.214	»
	Diciembre		1.144	»
1898	Enero		1.392	»
	Febrero		1.128	»
	Marzo		1.200	»
	Abril		1.144	»
	Mayo		1.150	»
	Junio		1.156	»
	Julio 1° al 15 (inclusive)		—	
	TOTAL .... $ m/n		13.280	»
	Á cobrar en 16 de Julio de 1897		1.836	»
	TOTAL Á COBRAR... $ m/n		15.116	»
	Á deducir:			
	Cobrados	12.428 »		
	Anulados	600 »	13.028	»
	Á cobrar en 15 de Julio de 1898.. $ m/n		2.088	»
1897	Recibos cobrados, según libro de Caja, en:			
	Julio 16 al 31 .... $ m/n		556	»
	Agosto		1.278	»
	Setiembre		1.104	»
	Octubre		1.148	»
	Noviembre		1.010	»
	Diciembre		868	»
1898	Enero		1.108	»
	Febrero		962	»
	Marzo		1.062	»
	Abril		1.044	»
	Mayo		944	»
	Junio		972	»
	Julio 1° al 15 (inclusive)		372	»
	TOTAL .... $ m/n		12.428	»

Buenos Aires, Julio 15 de 1898.

S. E. ú O.	V° B°	
JUAN BOTTO,	DOMINGO NOCETI,	CLARO C. DASSEN,
Tesorero interino.	Presidente.	Secretario.

Movimiento de recibos de Anales durante el XXVI período administrativo de 1897-1898

1897	Recibos firmados, según libro de planillas, en:	
	Julio 16 al 31................ $ m/n	—
	Agosto............................	—
	Setiembre..........................	—
	Octubre............................	305 »
	Noviembre..........................	18 »
	Diciembre..........................	21 »
1898	Enero..............................	52 80
	Febrero............................	4 »
	Marzo..............................	—
	Abril..............................	—
	Mayo...............................	—
	Junio..............................	—
	Julio 1° al 15 (inclusive)..............	—
	TOTAL........... $ m/n	475 80
1897	Recibos cobrados, según libro de Caja, en:	
	Julio 16 al 31.....................	34 50
	Agosto.............................	—
	Setiembre..........................	7 50
	Octubre............................	305 »
	Noviembre..........................	18 »
	Diciembre..........................	21 »
1898	Enero..............................	40 80
	Febrero............................	16 »
	Marzo..............................	11 »
	Abril..............................	22 »
	Mayo...............................	—
	Junio..............................	—
	Julio 1° al 15 (inclusive)..............	—
	TOTAL........... $ m/n	475 80

Buenos Aires, Julio 15 de 1898.

(En el importe que representa este cuadro está incluida la venta de varios ejemplares del Índice General y del Trazado de ferrocarriles.)

S. E. ú O. — V° B°

JUAN BOTTO, Tesorero interino. — DOMINGO NOCETI, Presidente. — CLARO C. DASSEN, Secretario.

Movimiento de Socios durante el XXVI período administrativo de 1897-1898

Número de socios activos en 16 de Julio de 1897	552
Han ingresado durante el XXVI período............	45
Se han reincorporado..........................	1
TOTAL.....................	598
Han salido por diferentes causas.................	61
Quedan en 15 de Julio de 1898..................	537
Socios ausentes que no pagan....................	140
Socios que pagan	397

Pagan cuota de......	4 $ m/n	171
Pagan cuota de......	2 »	226
TOTAL DE SOCIOS....		397

Socios Honorarios............	4
Socios Correspondientes	10

(En este período se ha nombrado socio correspondiente en Quito al Dr Carlos R. Tobar).

Buenos Aires, Julio 15 de 1898.

S. E. ú O. V° B°

JUAN BOTTO, Tesorero interino.

DOMINGO NOCETI, Presidente.

CLARO C. DASSEN, Secretario.

GEOMETRÍAS IMAGINARIAS

Ó NO EUCLIDIANAS

MEMORIA PRESENTADA AL CONGRESO CIENTÍFICO LATINO AMERICANO EN BUENOS AIRES

Por FEDERICO VILLAREAL

Doctor en ciencias matemáticas; miembro de la Sociedad Geográfica de Lima; catedrático de la Facultad de Ciencias y profesor de la Escuela de Ingenieros de Lima

(Continuación)

II

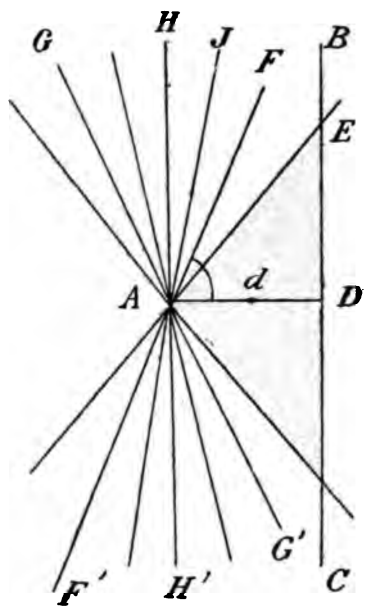
DEMOSTRACIONES GEOMÉTRICAS

12. *Definición de paralelismo.* — Todas las rectas trazadas en un plano por un mismo punto, se distribuyen, respecto á una recta situada en el mismo plano, en dos clases: rectas que cortan á la recta dada y rectas que no la cortan. Se llama *paralela* de la recta considerada á la recta que forma el límite común entre esas dos clases de rectas.

Sea la recta BC y del punto A bajemos la perpendicular AD y á ésta elevemos la perpendicular AH. En el ángulo recto HAD, admitamos que hay rectas, como AE que cortan á BC y rectas, como AJ que no la cortan; necesariamente al pasar de las rectas AE á las AJ existe la recta AF que separa las dos clases, la que llamaremos paralela á BC, bajo el ángulo FAD y á la distancia AD $= d$. El ángulo de paralelismo FAD lo indicaremos por P (d).

Como el ángulo P (d) es menor que un recto, formando al otro lado de AD el ángulo G'AD $=$ P(d), también AG' será paralela á la prolongación DC, de manera que, en esta hipótesis, hay que distinguir *el sentido del paralelismo.*

Todas las rectas comprendidas en el ángulo FAG' son secantes, las que están en el ángulo GAF' prolongadas por A también son secantes; pero las rectas que están en los ángulos GAF y G'AF' no cortan á BC, por más que se prolonguen, es decir, que hay muchas paralelas trazadas por el punto A á la recta BC.

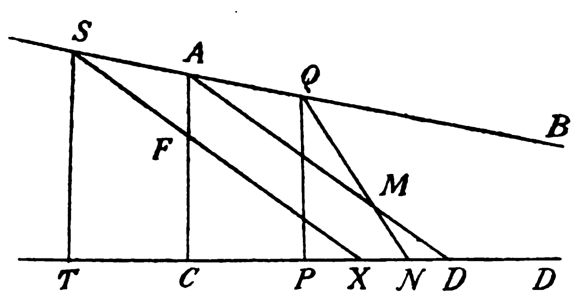


Si el ángulo de paralelismo P (*d*) es recto, entonces sólo existe la paralela HH', porque se desvanece el ángulo FAG de las no secantes. El ángulo de paralelismo no puede ser obtuso, porque entonces la recta límite prolongada por A cortaría á BC, en este caso no existe ninguna paralela.

El *carácter del paralelismo*, cuando el ángulo es recto ó agudo, es que la línea llega á ser secante por la menor desviación hacia el lado donde está situada la paralela. Partiendo de esta consideración Lowatschewski demostró entre otras las siguientes proposiciones.

13. *Teorema I. — Una línea recta conserva el carácter del paralelismo en todos sus puntos.*

Sea la recta AB paralela á CD en el punto A, de donde se ha bajado la perpendicular AC.



Tomemos el punto Q, bajemos la perpendicular QP, tracemos la recta QN, que se desvía lo menos posible de QB, tomemos una parte cualquiera QM y tracemos AM, que desviándose en el punto A, será secante y cortará á la paralela en D.

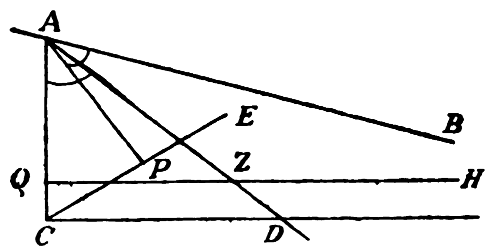
Ahora bien, la recta QM ha entrado en el triángulo ACD, ya cortó al lado AD en M, no puede cortar á AC, porque habiendo cortado á QP en Q, que está fuera del triángulo, no puede volver á cortarla dentro de él; luego cortará al tercer lado CD y por lo mismo es secante y QB es todavía paralela en Q.

Sea, en segundo lugar, el punto S, bajemos la perpendicular ST, tomemos AF tan pequeño como se quiera y tracemos la recta SF, que se desvía de la SB; constrúyase el ángulo BAD igual á ASF y AD cortará á CD por desviarse en el punto A de la paralela AB.

Ahora bien, la paralela SF ha entrado al triángulo ACD, ya cortó á AC en F, no puede cortar á AD por la igualdad de los ángulos, luego tiene que atravesar al lado CD en X y por lo mismo es secante y SB es todavía paralela en el punto S á la recta TD.

14. *Teorema II. — Dos rectas son siempre recíprocamente paralelas.*

Sea AB paralela á CD y bajemos la perpendicular AC, decimos que también CD es paralela á AB, es decir que trazando la recta CE, que se desvía de CD corta á la recta AB.



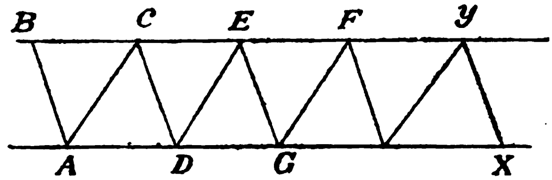
En efecto, bajemos la perpendicular AP y como AC es hipotenusa del triángulo rectángulo ACP, será mayor que AP. Hagamos girar el ángulo BAP hasta que AP coincida con AQ, entonces AB toma la posición AL y habiéndose desviado en A, corta á la paralela en D.

La recta CE, toma la posición QH perpendicular á AC y como está dentro del triángulo ACD y no puede cortar á CD por la igualdad de los ángulos rectos en Q y en C, tendrá que cortar al lado AD en L; volviendo la figura á su primera posición, AD coincide con AB y QH cae sobre CE y el punto L estando sobre las dos rectas, resulta que CE corta á AB y por lo tanto CD es paralela á AB en el punto C.

15. *Teorema III. — La suma de los tres ángulos de un triángulo no puede pasar de dos rectos.*

Sea el triángulo ABC, admitimos que los ángulos ABC + BAC + ACB > 2R. Tomando CE = EF = ... = BC, construyamos los

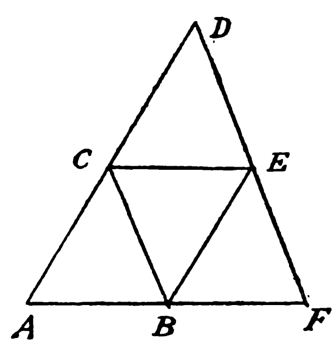
triángulos CDE, EGF, ... = á ABC, como tenemos en el punto C que ABC + DCE + ACD = 2R, tendremos también, suprimiendo DCE = ABC, que BAC > ACD, luego BC > AD, llamemos *d* la diferencia, resulta que BC — AD = *d*.



Como los triángulos ACD, DEG, ..., son también iguales, suponiendo que haya *n*, resulta que la diferencia BY — AX = *nd*; tomando *n* suficientemente grande, se puede llegar á *nd* > AB + YX = 2AB, entonces tenemos BY — AX > AB + YX, es decir BY > AB + AX + XY, la recta mayor que la línea quebrada, lo que es absurdo, luego también es imposible que ABC + BAC + ACB mayor que dos rectos.

16. *Teorema IV. — Si existe un solo triángulo en el cual los tres ángulos valgan dos rectos, en todos los triángulos posibles también la suma de los tres ángulos valdrá dos rectos.*

1° Sea el triángulo ACB en que se realiza CAB + ABC + ACB = 2R, construyamos el triángulo BCE = ACB, de manera que tenemos los ángulos ABC = BCE y ACB = CBE y los lados AB = CE y AC = BE; prolonguemos los dos lados de modo que BF = AB y CD = AC y unamos E con D y con F.

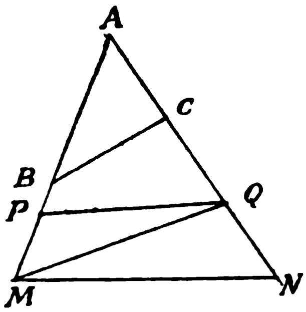


Como en el punto B los tres ángulos valen dos rectos, tendremos ABC + CBE + EBF = 2R, de ahí resulta el ángulo EBF = CAB, y, por lo mismo, los triángulos EBF y CAB iguales; repitiendo lo anterior para el punto C, resulta que también los triángulos DCE y CAB son iguales: es decir, que los cuatro triángulos son iguales. En el punto E, tenemos el ángulo DEC = ABC; CEB = CAB; BEF = ACB, y sumando resulta DEC + CEB + BEF = 2R, y, por consiguiente, DF es una línea recta.

Luego el triángulo DAF que tiene los lados dobles del ACB, el ángulo A común, el D = C y el F = B; también sus tres ángulos valen dos rectos y del mismo modo se pueden formar triángulos que ten-

gan los lados 4, 8,..., veces mayor, sumando siempre sus tres ángulos 2 rectos.

2° Si un triángulo tiene un ángulo común con el que sus ángulos suman dos rectos, también los ángulos de aquél sumarán dos rectos.



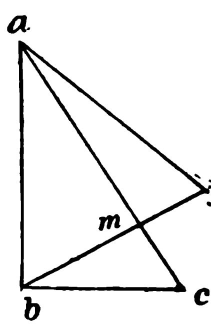
Sea BAC el triángulo que tiene el ángulo común con PAQ; duplicando sucesivamente los lados del primero, llegaremos al triángulo AMN, que tiene los lados mayores que el PAQ y además por la demostración anterior, los ángulos $A + M + N = 2R$.

Tracemos la recta MQ y sumemos los ángulos de los tres triángulos APQ, PQM y MQN, tendremos que se reducen á los ángulos en P, más los ángulos en Q, más los ángulos del triángulo AMN, que valen dos rectos; luego todos valen seis rectos; es decir:

$$\left.\begin{array}{l} APQ + AQP + PAQ \\ MPQ + MQP + PMQ \\ QMN + MQN + MNQ \end{array}\right\} = 6R$$

y como cada suma parcial no pasa de dos rectos, es preciso que cada una valga los dos rectos, es decir, que los ángulos del triángulo APQ valen dos rectos.

3° Con estos dos *lemas*, vamos á demostrar que los ángulos de un triángulo cualquiera *abc*, valen dos rectos, si esta suma es la de los ángulos de un triángulo ABC.



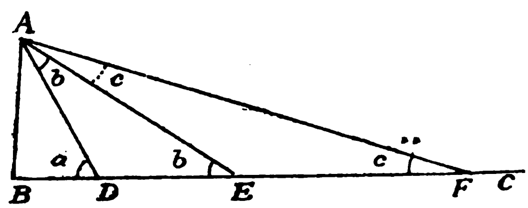
Como los ángulos de *abc* no pasan de dos rectos, cuando menos un ángulo de éste debe ser menor que uno del ABC, en el caso de que los tres ángulos, no sean respectivamente iguales.

Sea el ángulo $bac <$ BAC, entonces construyamos el ángulo $baf =$ BAC y tracemos la recta cualquiera *bf*. Entonces el triángulo ABC y el *baf*, tienen el ángulo A común, luego los ángulos del triángulo *baf* valen dos rectos.

Ahora bien, los triángulos *abf* y *abm*, tienen el ángulo en *b* co-

mún, luego los ángulos del triángulo *abm* valen dos rectos. Finalmente, los triángulos *abm* y *bac*, tienen el ángulo en *a* común, luego los tres ángulos del triángulo *abc* valen dos rectos.

17. *Teorema V. — Por un punto se puede trazar una recta, que haga con otra recta dada un ángulo tan pequeño como se quiera.*

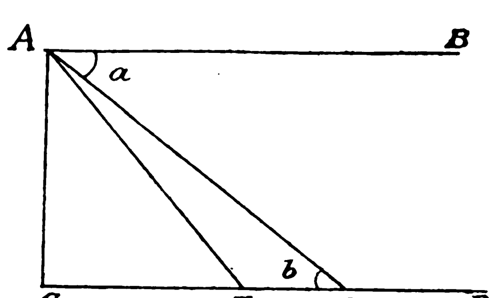


Del punto A bajemos la perpendicular AB á la recta dada BC. Tomemos un punto cualquiera y tracemos la recta AD, en seguida tomemos DE = AD y tiremos la recta AE. En el triángulo ADE, la suma de los ángulos es $2R - a + 2b$, que debe ser menor ó igual que dos rectos 2R; luego:

$$2b - a <= 0 \quad \text{y} \quad b <= \frac{a}{2}.$$

Después tomemos EF igual á AE, y sacaremos que $c <= \frac{b}{2}$; y así sucesivamente, de modo que los ángulos $a, b, c, \ldots$, van siendo cada uno, cuando más, la mitad del anterior, por consiguiente, se puede llegar á un ángulo tan pequeño como se quiera.

18. *Teorema VI. — Si dos perpendiculares á una misma recta son paralelas entre sí, la suma de los ángulos de un triángulo rectilíneo valen dos rectos.*



Sean AB y CD perpendiculares á AC y que sean paralelas, de modo que el ángulo de paralelismo BAC es recto.

Tomemos los puntos E, G y tracemos las rectas AE y AG, sea la suma de los ángulos del triángulo rectángulo ACE igual $2R - \alpha$, y la de los ángulos del triángulo AEG igual $2R - \beta$, entonces la suma de los ángulos del triángulo ACG, que abraza

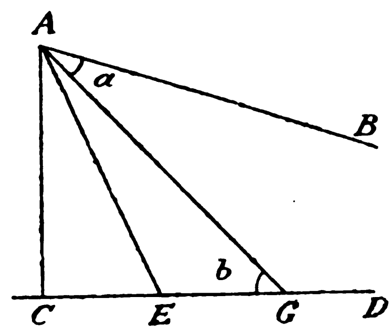
los anteriores, suprimiendo los en E que valen 2R sera $2R - \alpha - \beta$.

También tenemos para la suma de los ángulos del triángulo ACG el valor $R - a + b + R$, igualando con lo anterior resulta $\alpha + \beta = a - b$.

Acercándose AG á la paralela AB, el ángulo a tiende á cero y por el teorema anterior b también tiende á cero, en el límite $\alpha + \beta = 0$, luego $\alpha = 0$ y $\beta = 0$ y los tres ángulos del triángulo rectángulo ACE igual á 2R, cuando el ángulo del paralelismo es recto y cualquiera que sea la distancia AC.

19. *Teorema VII. — Si el ángulo de paralelismo no es recto, los tres ángulos de un triángulo rectilíneo valen menos que dos rectos.*

Razonando, como antes, tenemos los ángulos del triángulo ACE igual á $2R - \alpha$, los del triángulo AEG igual á $2R - \beta$, de donde los del triángulo rectángulo ACG igual á $2R - \alpha - \beta$.



Pero también tenemos para los ángulos del último triángulo : $P(d) - a + b + R$; é igualando con lo anterior resulta : $\alpha + \beta = a - b + R - P(d)$; en el límite se tiene que $\alpha + \beta = R - P(d)$; luego α y β no son nulos y depende su valor de la distancia d y los tres ángulos del triángulo ACE valen menos que dos rectos y todavía menos los del triángulo rectángulo ACG.

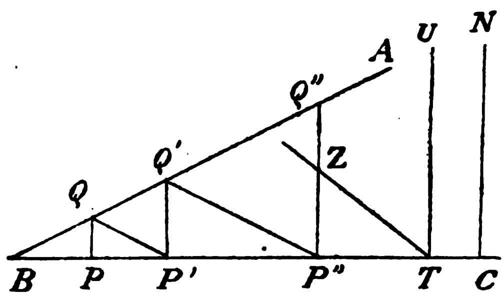
La hipótesis del teorema anterior es el fundamento de la *Geometría euclidiana* y de la Trigonometría plana, y la hipótesis de este teorema puede ser igualmente admitida sin conducir á contradicción en los resultados, es la base de la *Geometría no euclidiana* y de la Trigonometría pseudo-esférica.

20. *Teorema VIII. — Dado un ángulo agudo cualquiera se puede hallar una distancia tal, para que ese ángulo sea el del paralelismo.*

Sea ABC el ángulo agudo dado, tomemos un punto Q y bajemos la perpendicular QP, hagamos $PP' = BP$ y levantemos la perpendicular $P'Q'$; hagamos $P'P'' = BP'$ y tracemos la perpendicular $P''Q''$; siguiendo así, llegaremos á un punto C, en que la perpendicular CN no cortará á BA.

En efecto, los ángulos del triángulo BQP valen $2R - \alpha$; los del triángulo igual QPP′ también valen $2R - \alpha$; luego los del triángulo BQP′ valdrán $2R - 2\alpha$ y los ángulos del triángulo rectángulo BP′Q′ valdrán menos que $2R - 2\alpha$, porque hay que añadir los ángulos del triángulo QP′Q′, que valen menos que dos rectos y suprimir los dos rectos de los ángulos Q.

Del mismo modo los ángulos del triángulo Q′P′P″ valen menos que $2R - 2\alpha$ por ser igual al anterior y los del triángulo BQ′P″ valen menos que $2R - 4\alpha$ y con más razón los del triángulo rectángulo BP″Q″.

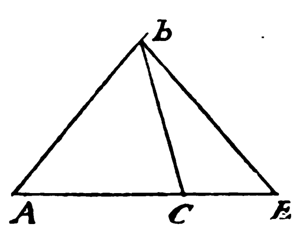


Continuando así, llegaremos á un triángulo que sus ángulos valgan menos que $2R - 2n\alpha$, tomando n bastante grande, la perpendicular á BC no cortará á BA, pues se tendría un triángulo, cuya suma de ángulos sería negativa.

Si esta perpendicular es CN, que no corta á la BA, habrá una TU, que separa las secantes de las no secantes y ésta será la paralela; pues trazando la TZ desviada y bajando de Z la perpendicular P″Q″, que es secante, la recta desviada TZ, que ha entrado al triángulo BQ″P″, cortará á la BA.

Cuando disminuye la distancia $BT = d$ el ángulo del paralelismo ABC aumenta; si d tiende á cero ese ángulo se acerca al recto y cuando d tiende al infinito, el ángulo de paralelismo se acerca á cero.

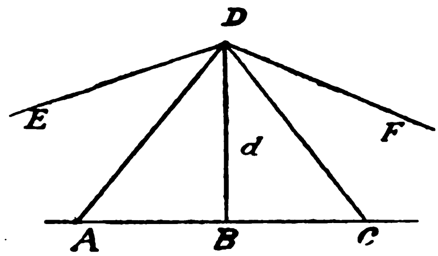
21. *Teorema IX. — En la Geometría no euclidiana, no puede haber semejanza sin igualdad.*



Si los triángulos ABC y BAE tienen igual el ángulo en A, como los ángulos del primero valen $2R - \alpha$ y los del BCE valen $2R - \beta$, sumando y restando los dos rectos del punto C, los ángulos del triángulo BAE valen $2R - \alpha - \beta$ y por consiguiente no pueden ser equiángulos y la semejanza no existe.

22. *Teorema X. — En la Geometría imaginaria se pueden disminuir los tres ángulos de un triángulo indefinidamente, aumentando los lados.*

Sea AC una recta y del punto D las paralelas DE y DF, trazando las secantes DA y DC, se forma un triángulo; pero acercando las secantes á las paralelas, los ángulos de la base A y C disminuyen indefinidamente.



Ahora bien, aumentando la distancia DB el ángulo del paralelismo BDF y BDE puede disminuir hasta cero; luego los tres ángulos pueden decrecer indefinidamente.

23. *Otros teoremas.* — Del mismo modo se pueden demostrar los siguientes teoremas:

1° Cuando dos rectas paralelas se prolongan, su distancia va disminuyendo hasta cero, de modo que presentan el carácter de asíntotas;

2° Dos rectas paralelas á una tercera son paralelas entre sí;

3° En un triángulo las perpendiculares levantadas en el punto medio de cada lado no se encuentran, ó se encuentran en un mismo punto;

4° Si dos de las perpendiculares anteriores son paralelas, también lo es la tercera;

5° Si una circunferencia se divide en n partes iguales y se trazan las tangentes, éstas se cortan y forman un polígono, cuando el radio es pequeño; pero si el radio es bastante grande las tangentes no se cortan;

6° El ángulo extremo de un triángulo tiene por límite dos rectos, menos el doble del ángulo de paralelismo.

Basta estos ejemplos para tener una idea de esta Geometría; en cuanto á la de Riemann es suficiente considerar las demostraciones comunes que se dan de los triángulos esféricos, si en lugar de trazar curvas los indicásemos por líneas rectas.

III

DEFINICIONES GENERALES

24. *Líneas.* — Se llama *línea de curvatura uniforme* la que coincidiendo dos cualesquiera de sus puntos, se pueden hacer coincidir todos los demás: si la uniformidad es *real* se llama *circunferencia;* si es *ideal* se denomina *pseudo-circunferencia;* si la curvatura es nula se tiene la línea recta.

Por dos puntos pueden pasar muchísimas líneas de curvatura uniforme, las que se pueden dividir en grupos de igual curvatura; si esta es real ó ideal el grupo comprende infinidad de líneas, si es nula el grupo sólo abraza una sola.

Los sistemas de igual curvatura se dividen á su vez en dos, atendiendo á su propiedad métrica, uno de magnitud mayor y otro menor, si la curvatura uniforme es real, todos los puntos son reales pero si es ideal ó nula hay siempre un punto en el infinito, y todas las tres tienen un grupo en el infinito, que por consiguiente les es común.

Todas las líneas de curvatura uniforme son cerradas, tomadas en su totalidad, la recta se cierra en un punto en el infinito.

25. *Superficies.* — Cuando los dos sistemas de igual curvatura uniforme, que pasan por dos puntos se confunden, es decir, que métricamente son iguales, porque las líneas están divididas por mitad, todas ellas forman una *superficie de curvatura uniforme*, es la que está constituída por líneas de igual uniformidad; si ésta es *real* la superficie se llama *esfera*, si es *nula* se denomina *plano*, si es *ideal* se tendrá la superficie *pseudo-esférica.*

En este caso, por dos puntos de una superficie uniforme sólo pasa una línea, que tenga igual curvatura que las líneas generatrices de la superficie; pero si esos puntos dividen en dos partes iguales á esas líneas, entonces pasan infinidad que están sobre dicha superficie, porque son sus generatrices; si la curvatura uniforme es *real*, existen sobre cada línea uniforme, muchísimos pares de estos puntos; si es *nula* es preciso que uno de estos puntos esté en el infinito y el otro puede ser cualquiera para que la igualdad se

verifique en las dos partes de la línea uniforme, lo que equivale á decir, que *por dos puntos de un plano sólo pasa una recta* y que por un solo punto pasan muchas, porque este punto y el que está en el infinito que cierra el plano son los conjugados por donde pasan multitud de líneas de curvatura nula.

Las superficies uniformes se llaman de *curvatura positiva* si las generatrices son de uniformidad real, *nula* si las generatrices son de esta clase, y *curvatura negativa* si las generatrices tienen uniformidad ideal.

26. *Volúmenes.* — La distancia entre dos puntos de una superficie de curvatura uniforme se mide por la generatriz que pasa por aquellos puntos, porque es la más recta; pero si los puntos están en el espacio, la distancia se mide por la recta, esto es, por la línea de curvatura nula, porque es la única en su grupo y además es la más corta de todas las líneas uniformes.

Se llama *radio* la mitad de la distancia en el espacio de los dos puntos por donde pasan todas las generatrices completas de una superficie de curvatura uniforme, este radio es *real* para la esfera, *infinito* para el plano, *ideal* para la pseudo esfera.

Aumentando el radio de un modo continuo se engendran superficies uniformes que constituyen el espacio; *si el radio es real ó ideal*, cada superficie sucesiva tiene curvatura positiva ó negativa distinta, desde cero hasta más ó menos infinito; pero *si el radio es infinito* todas las superficies que engendran el espacio son planos.

Se puede tomar como origen de los radios, es decir como *centro*, los puntos de una línea de igual curvatura y engendrar el espacio nuevamente por diferentes sistemas de superficies, que se cortan mutuamente, según líneas de curvatura uniforme *rectas* si la línea de los centros está en el infinito, *circunferencias reales* ó *ideales* si aquel lugar geométrico es finito.

Además, se puede tomar una segunda línea de curvatura uniforme, como lugar de nuevos centros y por esta tercera generación del espacio cortará los anteriores sistemas de superficies en líneas uniformes; éstas cortan á las anteriores en dos puntos, que pueden ser reales ó ideales para las superficies esféricas y pseudo-esféricas, es la intersección de tres esferas; ó bien estar esos puntos en el infinito, es la intersección de tres planos.

27. *Geometría general.*—La Geometría general es, pues, la esfé-

rica y todo teorema ó problema de ésta tiene su correspondiente en la Geometría plana, basta hacer el radio infinito y aplicar el *método infinitesimal*; lo mismo se puede hacer para la Geometría pseudo-esférica, con suponer el radio ideal y aplicar el *método exponencial*, de esta manera se nota el enlace filosófico de los números: π razón del diámetro á la circunferencia; *e* base de los logaritmos neperianos; el primero enlaza á la recta con la circunferencia, el segundo á esta última con la pseudo-circunferencia, como vamos á ver en el siguiente desarrollo, que aunque ligero, porque no se trata de constituír una obra completa de Geometría, es suficiente para que se comprenda la ventaja de tratar las Matemáticas bajo su aspecto general.

IV

FIGURAS ELEMENTALES

28. *Angulos.* — Cuando dos líneas de curvatura uniforme de una superficie se cortan forman un *ángulo*, que es la abertura que abrazan los lados; por superposición se demuestra la igualdad de los *ángulos esféricos*.

Al cruzarse las líneas se forman cuatro ángulos, que son iguales los dos pares *opuestos por el vértice*; los adyacentes son generalmente desiguales; se concibe la existencia de un cruzamiento en que se constituya la igualdad de los adyacentes, en cuyo caso, todos los cuatro son iguales y se llaman *ángulos rectos*; á los menores se les denomina *agudos*, á los mayores *obtusos* y á ambos, agudos y obtusos, se les llama *oblícuos*.

29. *Triángulos.* — Cuando tres líneas de curvatura uniforme de una superficie se cortan mutuamente, se encierra una parte que se llama *triángulo*, se consibe que los tres lados sean desiguales que es el *escaleno*, que dos sean iguales *isosceles*, que los tres lados sean iguales *equilátero*. Considerando los tres *husos esféricos*, se llega á la fórmula:

$$A + B + C - 2R = \frac{r^2}{T}$$

en que A, B, C representan los ángulos del triángulo R al recto, T el área del triángulo, y *r* el radio de la esfera; cuando es *real* este

radio, *los tres ángulos de un triángulo valen más de dos rectos;* cuando r es *infinito* se tiene en el plano que *los tres ángulos valen dos rectos*, y cuando r es *ideal* resulta para la Geometría imaginaria que *tres ángulos de un triángulo valen* menos *que dos rectos*. Se concibe, en general, que un triángulo pueda tener á lo menos un ángulo recto *rectángulo*; ó un obtuso, *obtusángulo;* ó todos agudos, *acutángulo*.

30. *Clasificaciones.* — Como las líneas de curvatura uniforme son cerradas y *siempre se cortan en dos puntos* por donde pasa un sistema de generatrices de la superficie, resulta, que siempre hay dos sistemas de ángulos iguales respectivamente, *opuestos por el polo*, siendo, en general, cuatro agudos, iguales, y cuatro obtusos también iguales y en particular los ocho ángulos rectos. En el plano, un sistema está en el infinito, porque allá se encuentra el otro polo.

Lo mismo para los triángulos, habiendo tres líneas de curvatura uniforme, hay *seis intersecciones* y dividen á toda la esfera en *ocho triángulos*, que en virtud de la fórmula anterior son iguales dos á dos, *triángulos polares*, y los cuatro triángulos desiguales, tienen cada uno un lado y un ángulo de los otros tres; si el triángulo tiene dos ángulos iguales, resultan tres sistemas: uno de cuatro triángulos iguales y dos sistemas polares; si los tres ángulos son iguales se convierten los ocho triángulos en dos sistemas de cuatro triángulos iguales cada uno.

En la esfera, además, como los tres ángulos de un triángulo valen más de dos rectos, puede haber dos ángulos rectos, *birectángulo*, resultando dos sistemas de cuatro triángulos iguales y también puede tener un triángulo tres ángulos rectos, *trirectángulo*, en cuyo caso todos los ocho triángulos son iguales.

De todo esto carece la Geometría plana por tener un polo en el infinito, allá esta el triángulo polar, lo mismo que un ángulo á un lado de los otros seis triángulos y por valer precisamente los tres ángulos dos rectos no hay birectángulo, ni trirectángulo ; ni menos dos ó tres ángulos obtusos, como sucede en la esfera, donde existen todos los casos posibles.

La fórmula para los ángulos apreciados en grados es :

$$A + B + C - 2R = \frac{T}{r^2} \cdot \frac{2R}{\pi}.$$

1° Si el área del triángulo $T = 2\pi r^2$, mitad de la esfera: $A + B + C - 2R = 4R$, como éste es un límite, resulta que los ángulos no pasan de seis rectos; 2° Si el triángulo $T = \pi r^2$, cuarta de la esfera: $A + B + C - 2R = 2R$, es otro límite para la pseudo-esfera, para que la suma no sea negativa, los tres ángulos llegan á ser nulos; 3° Si el triángulo $T = \frac{1}{2} \pi r^2$, octava de la esfera: $A + B + C - 2R = R$, la suma de los ángulos en la Geometría imaginaria valen un recto, y es imposible la existencia de los triángulos rectángulos, que sólo existen para triángulos pequeños.

31. *Igualdad de triángulos.* — En la igualdad de triángulos se tienen cuatro casos: 1° Cuando son iguales respectivamente los tres lados de dos triángulos; 2° cuando lo son dos lados y el ángulo comprendido; 3° cuando se tiene un lado y los dos iguales adyacentes; y 4°, finalmente, cuando son iguales los tres ángulos respectivamente; este último caso se deduce del *triángulo suplementario*, que se forma trazando círculos máximos, cuyos polos son los vértices, sus ángulos son suplementos de los lados y recíprocamente.

La Geometría plana carece del cuarto caso, que se transforma en la *teoría de la semejanza*, que no admite la esférica, ni la pseudo-esférica, sino en superficies distintas de la misma clase.

La Geometría ideal, también tiene su particularidad; como los tres ángulos valen menos de dos rectos, pueden disminuir indefinidamente los tres, lo que no sucede en las otras dos geometrías; pero en la esfera pueden hacerlo los tres ángulos exteriores.

Si en la misma esfera no hay semejanza sin igualdad, puede haber ésta sin ser posible la superposición, constituyendo la *teoría de la simetría*, cuando dos triángulos están á distinto lado de una línea de curvatura uniforme, formando con ésta los ángulos iguales, porque al voltear, queda lo cóncavo ó bien lo convexo enfrente, lo que no sucede en el plano, por no existir diferencia en la forma de las caras.

Por lo demás, es común para las tres geometrías, la relación entre lados y ángulos, oponiéndose los mayores á los menores de esos elementos; lo mismo que la igualdad de dos ó tres lados arrastra la de los ángulos opuestos y al contrario.

32. *Paralelismo.* — Pasemos al *paralelismo* considerando el

triángulo esférico, siendo los catetos las líneas de curvatura uniforme b, c, se tiene por la Trigonometría Esférica :

$$\operatorname{tang} B = \frac{\operatorname{tang}\frac{b}{r}}{\operatorname{sen}\frac{c}{r}}.$$

Siendo B el ángulo del paralelismo; cuando b *sobre* r varía de cero á un cuadrante, B cambia de 0° á 90°; cuando b *sobre* r varía de un cuadrante á dos, B también cambia de 90° á 180°; luego B ha formado todos los ángulos posibles y la hipotenusa a siempre ha cortado al cateto b; así *no existen paralelas en la Geometría esférica,* porque dos líneas de curvatura uniforme ó igual siempre se cortan en dos puntos.

Cuando r es *infinito,* los dos términos del quebrado son nulos y por la *teoría infinitesimal* podemos reemplazar esos infinitamente pequeños por otros, que son los arcos y suprimiendo en ambos términos la r:

$$\operatorname{tang} B = \frac{b}{c}.$$

Fórmula de la Trigonometría plana, cuando b es infinita, B es recto, cualquiera que sea la distancia c, el ángulo del paralelismo es recto y *sólo hay una paralela por un punto en la Geometría plana.*

Cuando r es *ideal,* tendremos por la *teoría exponencial,* por las fórmulas de Euler.

$$\operatorname{tang}\frac{b}{ri} = \frac{1}{i}\,\frac{1-e^{-\frac{2b}{r}}}{1+e^{-\frac{2b}{r}}}; \qquad \operatorname{sen}\frac{c}{ri} = \frac{1}{2i}\left(e^{\frac{c}{r}} - e^{-\frac{c}{r}}\right);$$

sustituyendo en el quebrado, simplificando y haciendo b *infinita*

$$\operatorname{tang} B = \frac{2}{e^{\frac{c}{r}} - e^{-\frac{c}{r}}}\cdot\frac{1-e^{-\frac{2b}{r}}}{1+e^{-\frac{2b}{r}}}; \qquad \operatorname{tang} B = \frac{2}{e^{\frac{c}{r}} - e^{-\frac{c}{r}}};$$

de manera, que el ángulo B es agudo cuando las líneas a, b son

paralelas y dependen del valor de c; cuando éste tiende al infinito, B disminuye hacia 0° y cuando c tiende á cero, B marcha hacia 90°.

Siendo B generalmente agudo, toda línea que forme un ángulo mayor será paralela; luego *existen muchas paralelas por un punto en la Geometría pseudo esférica.*

33. *Polos.* — Si la Geometría esférica de dos dimensiones carece de la *teoría de las paralelas* con líneas de igual curvatura, tiene en su lugar la *teoría de los polos*, que son los puntos equidistantes de la línea de curvatura uniforme, de donde se pueden bajar muchas perpendiculares, dos perpendiculares á una tercera se cortan en los polos, la línea uniforme que pasa por los polos tiene estos sobre la polar de aquellos, si los polos se mueven sobre una línea de curvatura uniforme las polares respectivas se cortan en los polos de aquella.

En la Geometría plana los polos de una recta están en el infinito y todo punto del plano tiene por polar la recta del infinito. En la Geometría pseudo-esférica los polos son reales; porque la circunferencia de curvatura mayor paralela á una línea generatriz tiene por radio

$$r' = \frac{r}{1} \operatorname{sen} \frac{b}{r},$$

siendo b la distancia al polo; cuando v es infinita, reemplazando el infinitamente pequeño y simplificando resulta : $r' = b$ circunferencias reales que existen en el plano.

Cuando r es ideal, se tiene para las secciones, por el cálculo exponencial

$$r' = \frac{r}{2}\left(e^{\frac{b}{r}} - e^{-\frac{b}{r}}\right).$$

34. *Polígonos.* — Hemos dicho que *tres* líneas de curvatura uniforme de la esfera, se cortan en *seis* puntos, estando *cuatro* de ellos en cada línea; si fuesen *cuatro* las líneas de curvatura uniforme habría *doce* puntos de intersección, habiendo *seis* de estos en cada generatriz ; en general n líneas se cortan en $n\ (n - 1)$ puntos, conteniendo cada generatriz $2\ (n - 1)$ puntos. En el plano y en la pseudo-esfera se reducen á la mitad por estar una intersección en el infinito. He ahí la *teoría de los polígonos completos*.

Si un punto de simple intersección se confunde, necesariamente lo acompañan $2m$, siendo m el número de líneas que pasan ya por el otro punto comprendido, en el plano y pseudo-esfera es la mitad.

En la Geometría general de dos dimensiones existen *polígonos polares, suplementarios y simétricos*, desde que se pueden descomponer en triángulos por diagonales; pero *no existen polígonos semejantes ni figuras de lados paralelos* como el trapecio, paralelógramo, exágono regular, etc., que tienen uno, dos ó más pares de polos conjugados en el infinito en la Geometría plana y en la ideal.

Los ángulos tienen por valor:

$$S - 2(n - 2)R = \frac{P}{r^2}.$$

Siendo S la suma de los ángulos centrales, n el número de lados, R valor de un ángulo recto, P área del polígono, r radio de la esfera.

$$S + C = 2\pi R + \frac{P}{r^2},$$

C es la suma de los ángulos centrales ó externos, lo que se deduce del número de diagonales que es $\frac{1}{2} n (n - 3)$, siendo en cada vértice $n - 3$. Como el número de triángulos es $n - 2$, las condiciones que determinan un polígono son $2n - 3$.

En la Geometría general se tiene que *la suma de los ángulos de un polígono es mayor que tantas veces dos rectos, como lados tiene el polígono menos dos*; en la Geometría plana es *igual* y en la Geometría ideal es *menor*, de manera que en esta última debe ser pequeño P, es decir polígono, para que sea posible su existencia.

35. *Figuras suplementarias*. — Para el triángulo suplementario se tienen los lados por la fórmula.

$$a + b + c - \text{circunf} = -\frac{T}{r^2};$$

luego la suma de los tres lados es *menor* que la circunferencia generatriz en la Geometría Esférica; es *igual á* la circunferencia en

el infinito para el plano y es *mayor* en la Geometría pseudo-esférica.

Generalmente para *polígonos suplementarios* resulta:

$$p - 4R = -\frac{P}{r^2};$$

donde p es el perímetro, trazando todas las diagonales, parten de cada vértice contando los lados $n - 1$; en la figura suplementaria cada lado pasará por los $n - 1$ polos respectivos, los que unidos forman los triángulos suplementarios.

36. *Polígonos inscriptos y circunscriptos.* — En las superficies esféricas se pueden trazar líneas uniformes de una curvatura mayor que las generatrices, es decir, que éstas son las de mayor radio, por lo que se llaman *círculos máximos*; este límite no existe en la Geometría plana, porque el radio es infinito; tienen por centro los polos del círculo máximo que les es paralelo; los polos no están equidistantes forman dos grupos de distancias iguales.

En estas circunferencias menores se concibe su división en partes iguales y como por dos de estos puntos pasa una generatriz distinta resultan los *polígonos regulares inscriptos* y construyendo los arcos tangentes, resultan los *polígonos regulares circunscriptos*, formados por líneas uniformes generatrices, aunque en la pseudo-esfera pueden estas tangentes no cortarse con los radios prolongados.

Se pueden demostrar las distintas propiedades del círculo; así la cuerda de curvatura uniforme y los arcos que unen sus extremos con el polo forman un triángulo isósceles, los ángulos de la base son iguales y los complementos con los arcos tangentes también son iguales, de donde se concluye que esas tangentes también lo son, luego el *cuadrilátero esférico en que la suma de los lados opuestos es igual, es circunscribible*, como lo demostró Gergonne. Sumando los ángulos en la base de los triángulos isósceles, se deduce que *la suma de los ángulos opuestos es igual en el cuadrilátero esférico inscripto,* es el teorema de Gueneau d'Aumont.

V

TRIGONOMETRÍA

37. *Fórmula fundamental*. — De la trigonometría *esférica* se deduce la *rectilínea*, por el método de los infinitamente pequeños y la *ideal* por el método exponencial.

Tomemos la fórmula fundamental

$$\cos a = \cos b \, . \cos c + \operatorname{sen} b \, . \operatorname{sen} c \, . \cos A,$$

reemplazando los cosenos por los senos, deteniéndonos en los cuadrados, al extraer la raíz y al ejecutar la multiplicación, suprimiendo en ambos miembros la unidad y cambiando el signo

$$\operatorname{sen}^2 a = \operatorname{sen}^2 b + \operatorname{sen}^2 c - 2 \operatorname{sen} b \, . \operatorname{sen} c \, . \cos A,$$

reemplazando los infinitamente pequeños, desde que el radio es infinito

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \, . \cos A,$$

que es la fundamental de la trigonometría plana.

38. *Teorema de Pitágoras*. — Tomemos la fórmula de los triángulos rectángulos esféricos

$$\cos a = \cos b \, . \cos c.$$

Elevando el cuadrado y reemplazando por los senos, suprimiendo la unidad

$$\operatorname{sen}^2 a = \operatorname{sen}^2 b + \operatorname{sen}^2 c - \operatorname{sen}^2 b \, . \operatorname{sen}^2 c,$$

que es el *teorema de Pitágoras*. Por el método infinitesimal, el último término es de cuarto orden, que desaparece ante los anteriores, y tomando los arcos por los senos, se tiene :

$$a^2 = b^2 + c^2.$$

Transformando $\cos a = \cos b \, . \cos c$
en suma da :

$$\cos a = \frac{1}{2} \left\{ \cos (b + c) + \cos (b - c) \right\}$$

y como el método exponencial da :

$$\cos x = \frac{1}{2} (e^{xi} + e^{-xi}),$$

se tiene poniendo por x, la a, b, c, la fórmula :

$$e^{a} + e^{-a} = \frac{1}{2} (c^{b+c} + e^{b-c} + e^{-b-c} + e^{c-b}).$$

39. *Valor de la hipotenusa.* — Comparando las tres trigonometrías, reemplazaremos en la fórmula :

$$\cos a = \frac{1}{2} \cos (b + c) + \frac{1}{2} \cos (b - c),$$

por sus desarrollos en serie, y despejando a^2 por el *método de retroceso de series* de Newton, resulta :

$$a^2 = b^2 + c^2 - \frac{b^2c^2}{3r^2} - \frac{b^2c^2 (b^2 + c^2)}{45r^4} - \ldots$$

Cuando r es infinito, queda el teorema ya citado; cuando r es ideal, el segundo miembro es positivo; luego : *el cuadrado de la hipotenusa es igual á la suma de los cuadrados de los catetos en la trigonometría plana, es menor en la esférica y mayor en la trigonometría ideal.*

El último término de la fórmula general, reemplazando el producto de senos por la suma de cosenos :

$$\left\{ \frac{1}{2} \cos (b - c) - \frac{1}{2} \cos (b + c) \right\} . \cos \mathrm{A}.$$

Haciendo igual desarrollo, resulta aproximadamente :

$$- \left\{ 2bc + \frac{bc (b^2 + c^2)}{6r^2} \right\} . \cos \mathrm{A},$$

de manera que, á la fórmula fundamental de la trigonometría rectilínea, debe agregarse:

$$-\frac{b^2c^2}{3r^2}-\frac{bc\,(b^2+c^2)}{6r^2}\,.\cos A\,;$$

para la esférica, resulta que debe ser menor, y para la ideal mayor la fórmula:

$$a^2=b^2+c^2-2bc\,.\cos A.$$

VI

ÁREAS

40. *Area del triángulo.* — Se ha citado la fórmula que da el área del triángulo, la que se deduce del huso esférico, que, respecto de la esfera, es como el triángulo del huso á cuatro rectas:

$$\frac{H}{E}=\frac{A}{4R}.$$

Tomando los tres husos, cuyas partes corresponden á un triángulo, sumando y teniendo presente que los tres husos indicados forman media esfera y dos triángulos, se tiene:

$$\frac{E+4T}{2E}=\frac{A+B+C}{4R}.$$

Como la esfera equivale á ocho triángulos trirectángulos, se obtiene:

$$\frac{T}{U}=\frac{A+B+C-2R}{U}.$$

siendo U el área de un triángulo, fórmula sencilla para apreciar el área de un triángulo esférico, en partes de triángulo trirectángulo, que es la unidad natural, como el ángulo recto lo es para los ángulos; pero en el plano, que es infinito, también lo es su octava

parte, y como se ha deducido, es preciso que los tres triángulos del triángulo rectilíneo valgan dos rectos.

41. *Area de un polígono.* — Para el área de un polígono esférico, llamando S la suma de ángulos :

$$\frac{P}{U} = \frac{S - 2(n-2)R}{R},$$

siendo n el número de lados, para el polígono regular; siendo A el ángulo suplementario :

$$\frac{P}{U} = \frac{4R - nA}{R}.$$

Los polígonos regulares de un mismo número de lados, tienen su ángulo variable ; el límite mayor de 180° da para el suplemento A = 0 ; el área es la mitad de la esfera, confundiéndose el polígono con la circunferencia máxima ; el límite menor es el ángulo de los polígonos planos :

$$\frac{2R(n-2)}{n} = 2R - \frac{4R}{n},$$

da para el suplemento : $\frac{4R}{n} = A$

el área es cero, confundiéndose el polígono con el punto ó polo de la esfera.

A cada polígono corresponde otro que completa la esfera, su área es :

$$\frac{P'}{U} = \frac{2(n+2)R - S}{R}.$$

Cuando el polígono es regular, se tiene la fórmula :

$$\frac{P'}{U} = \frac{4R + nA}{R},$$

para la suma de ángulos S, y para el suplemento A, son los mismos que antes.

42. *Cuadrilátero.* — Para el cuadrilátero general esférico, resulta el area :

$$\frac{Cu}{U}=\frac{A+B+C+D-4R}{R}.$$

Cuando se puede inscribir en un círculo, cuya condición hemos dado, se tiene :

$$\frac{Cu}{U}=2\,.\,\frac{A+C-2R}{R},$$

el cuadrilátero suplementario se puede circunscribir.

Cuando es regular, se tiene el área :

$$\frac{Cu}{U}=4\,.\,\frac{A-R}{R}.$$

Finalmente, hay tres cuadriláteros que tienen uno, dos ó tres ángulos rectos, cuyas áreas respectivas son :

$$\frac{A+B+C-3R}{R};\qquad \frac{A+B-2B}{R};\qquad \frac{A-B}{R}.$$

El que tiene dos ángulos rectos adyacentes, los lados que lo forman pasan por el polo de este lado; cuando es inscriptible su área se reduce á

$$2\,.\,\frac{A-R}{R};$$

pero si los ángulos rectos son los opuestos, el cuadrilátero no es inscriptible; el que tiene tres rectos, los lados pasan por los vértices de un triángulo trirectángulo.

Los cuadriláteros suplementarios son, respectivamente, los que tienen uno, dos, ó tres lados iguales ó un cuadrante. De modo que se pueden clasificar los cuadriláteros esféricos en irregulares, regulares, inscriptible y rectangulares, que tienen respectivamente por suplementarios los cuadriláteros irregulares, regulares, circunscriptibles y rectiláteros.

43. *Valor numérico de la unidad.* — El triángulo trirectángulo,

es la octava parte de la esfera que tiene por área cuatro círculos máximos, luego :

$$U = 1'5708r^2,$$

que sirve para reducir las fórmulas anteriores en medidas cuadradas; como en la Geometría *ideal* es negativa r^2, basta cambiar el signo al numerador del segundo miembro; en la Geometría *plana*, los ángulos solos no bastan.

44. *Teoremas sobre el área de los triángulos.* — Tomemos la fórmula

$$T = A + B + C - 2R,$$

que se llama el *exceso esférico*, su mitad será :

$$\tfrac{1}{2} T = \tfrac{1}{2}(A + B) - (R - \tfrac{1}{2} C),$$

el seno y el coseno serán :

$$\text{sen}\,\tfrac{1}{2} T = \text{sen}\,\tfrac{1}{2}(A + B) \,.\, \text{sen}\,\tfrac{1}{2} C - \cos\tfrac{1}{2}(A + B) \,.\, \cos\tfrac{1}{2} C;$$

$$\cos\tfrac{1}{2} T = \cos\tfrac{1}{2}(A + B) \,.\, \text{sen}\,\tfrac{1}{2} C + \text{sen}\,\tfrac{1}{2}(A + B) \,.\, \cos\tfrac{1}{2} C,$$

y recordando las fórmulas de Delambre :

$$\frac{\text{sen}\,\frac{1}{2}(A + B)}{\cos\frac{1}{2} C} = \frac{\cos\frac{1}{2}(a + b)}{\cos\frac{1}{2} c}; \quad \frac{\cos\frac{1}{2}(A + B)}{\text{sen}\,\frac{1}{2} C} = \frac{\cos\frac{1}{2}(a + b)}{\cos\frac{1}{2} c};$$

se obtiene fácilmente :

$$\text{sen}\,\tfrac{1}{2} T = \frac{\text{sen}\,\frac{1}{2} b \,.\, \text{sen}\,\frac{1}{2} a}{\cos\frac{1}{2} c} \,.\, \text{sen}\, C;$$

$$\cos\tfrac{1}{2} T = \frac{\cos\frac{1}{2} b \,.\, \cos\frac{1}{2} a + \text{sen}\,\frac{1}{2} b\, \text{sen}\,\frac{1}{2} a \,.\, \cos C}{\cos\frac{1}{2} c}.$$

La primera sirve para determinar el área de los triángulos rectilíneos, usando los infinitamente pequeños. En la segunda se puede simplificar llamando m la línea que une la mitad de los lados b, a; por la fórmula fundamental de la trigonometría esférica, se tiene :

$$\cos m = \cos\tfrac{1}{2} T \,.\, \cos\tfrac{1}{2} c;$$

luego : *todos los triángulos esféricos que tienen igual área é igual base, el arco que une los puntos medios de los otro dos lados, es igual.*

Si dividimos las dos fórmulas y se simplifica, se tiene la fórmula en tangentes :

$$\text{tang } \tfrac{1}{2} \text{ T} = \frac{\text{tang } \frac{1}{2} a \text{ . tang } \frac{1}{2} b \text{ . sen C}}{1 + \text{tang } \frac{1}{2} a \text{ . tang } \frac{1}{2} b \text{ . cos C}},$$

podemos eliminar el triángulo C, usando la fórmula :

$$\cos a = \cos a \text{ . } \cos b + \text{sen } a \text{ . sen } b \text{ . } \cos \text{C},$$

obteniéndose

$$\cos \tfrac{1}{2} \text{T} = \frac{\cos a + \cos b + \cos c + 1}{4 \cos \frac{1}{2} a \text{ . } \cos \frac{1}{2} b \text{ . } \cos \frac{1}{2} c},$$

que es la fórmula de Euler.

Poniendo el valor $\frac{1}{2}(\text{A} + \text{B}) = \text{R} - \frac{1}{2}(\text{C} - \text{T})$ en las fórmulas de Delambre, antes citadas :

$$\frac{\cos \frac{1}{2}(\text{C} - \text{T})}{\cos \frac{1}{2} \text{C}} = \frac{\cos \frac{1}{2}(a - b)}{\cos \frac{1}{2} c}; \quad \frac{\text{sen } \frac{1}{2}(\text{C} - \text{T})}{\text{sen } \frac{1}{2} \text{C}} = \frac{\cos \frac{1}{2}(a + b)}{\cos \frac{1}{2} c},$$

comparando sumas y diferencias de estas dos proporciones, reduciendo todo en tangentes y multiplicándolas, llamando $2p$ el perímetro, se tiene la fórmula :

$$\text{tang}^2 \tfrac{1}{4} \text{T} = \text{tang } \tfrac{1}{2} p \text{ . tang } \tfrac{1}{2} (p - a) \text{ . tang } \tfrac{1}{2} (p - b \text{ .}$$
$$\text{tang } \tfrac{1}{2} (p - c),$$

es la fórmula de Lhuilier, de Génova, de donde se puede sacar por el método infinitesimal, la fórmula conocida de la geometría plana.

(Continuará).

TESORO

DE

CATAMARQUEÑISMOS

CON ETIMOLOGÍA DE NOMBRES DE LUGAR Y DE PERSONAS EN LA ANTIGUA PROVINCIA DEL TUCUMÁN

POR SAMUEL A. LAFONE QUEVEDO M. A. Cantab.

Miembro corresponsal del Instituto Geográfico Argentino y miembro correspondiente de la Sociedad Científica Argentina

(*Continuación*)

Para mayor claridad pondremos en columna los temas que encierran la raíz *aquin :*

Tit-aquin : *Imperator;*
Aquin-ao : valle, cerca de Quilmes;
Aquin-gasta : pueblo aliado de Bohorquez;
Aquin-chay : indio quilme.

De los tres últimos nombres citados puede asegurarse que el tema, ó raíz, *aquin* equivale á rey ó señor, ó ambas cosas, que es más verosímil.

Balbi, en su Atlas, dice que en aymará *Haki* ó *Aqui* es, padre, que al fin es lo mismo que señor. En quíchua sería *Anqui.* He aquí lo que refiere Garcilaso al respecto : « A los hijos del rey y á todos los de su parentela, por línea de varón, llamaron *Aúqui*, que es infante, como en España á los hijos segundos de los reyes. Retenían este apellido hasta que se casavan, y en casándose, les llamaban « Inca ». (*Comentario Real*, libro I, capítulo XXVI).

En los vocabularios del padre Cardús (*Las misiones Franciscanas*) está uno de un dialecto toba de Bolivia, y allí nuestro roman-

ce « Dios » está representado por la palabra *Paiyaqui*, á cuyos elementos radicales no se halla salida en los vocabularios conocidos de esa lengua. Muy bien pudiera ser que la raíz de *Aquin* se contenga también en el tema *Calchaqui*.

El punto á esclarecerse es si la *n* final es parte orgánica de la voz ó simplemente un subfijo eufónico ó de relación. No consta que el cacán haya sido tan generoso como el quíchua con sus infijos por *n*, y con la excepción hecha del nombre de persona *Amblaqui* (quilmes), de etimología dudosa, no hallamos la forma *Aqui* en los Empadronamientos, ni en los nombres de lugar; pero si, como se ha visto, *Aquin*.

Entre los aymaraes, *Yamqui* era título honorífico. Nos consta que ellos ponen *m* donde en quíchua usarían *u*, como en *marmi* por *uarmi* (mujer); se comprende, pues, que *amqui* sea por *auqui*; pero nos queda la *i* inicial de que hay que darse cuenta.

Un hijo de Huayna Cápac llamóse Titu Auqui (Ver Garcilaso, *Comentario Real*, libro VI, capítulo II). En el libro V y capítulo XII se cuenta que « *Titu* significa príncipe liberal, magnánimo, medio dios, augusto ». No era, pues, poca cosa el trato que le daban al aventurero Pedro Chamijo (*alias*) Bohorquez.

No es imposible que la palábra sea híbrida, es decir mitad quíchua y mitad cacana ; el hecho de que *Aquin* se parezca más al aimará *Aqui* que al quíchua *Auqui*, favorece la hipótesis. Rastros aymaráes no faltan en la región cacana, ex. gr. *Yoca, Allu*, etcétera.

Titi. Plomo, estaño.

Etim. : Desconocida.

Titi-caca. El famoso lago entre Perú y Bolivia.

Etim. : *Kaka*, peña, y *Titi*, estaño ó plomo.

Titu. Dadivoso; título de uno ó más Incas. En Catamarca hubo una familia de Huaman-titu, Inca.

Etim. : *Tu*. hacer ó dar; *ti*, que parece ser algo excelso. Dudosa.

Tiu. Arena.

Etim. : Desconocida.

Tixpir. Pelliscar. Frase : « Me ha tixpido ».

Etim. : Voz híbrida. Tal vez de *Ttipziy*.

Tiya. Asentarse, ser, estar, morar, permanecer.

ETIM. : *Ti*, radical de cosa enhiesta ; *ya*, partícula incoativa ó permansiva. Frase : « *Imaina tiyanki* » : ¿ Cómo estás ?

Tiyana. « Londres y Catamarca », página 96. Trono.
ETIM. : *Tiya*.

Tizuna. Provincia visitada por Gutiérrez (Lozano, IV, pág. 45).
ETIM. : Desconocida.

Toama ó **Tuama.** Los papeles publicados por Medina, en Chile, del tiempo de la conquista del Tucumán, nos han proporcionado muchos nuevos datos acerca de la topografía histórica de aquella región. Entre los demás se ha desenterrado este pueblo ó lugar de Toama ó Toamagasta. Andaba Juan Núñez de Prado recorriendo y « pacificando » la región del río Dulce « un día que se contaron 10 de noviembre del año pasado de 1550 años, estando alojado junto al pueblo de Tepiro, un cacique que llevaba consigo de Tucumán, que le había salido de paz, le dijo como en el pueblo Thomagasta había cristianos, que eran cinco leguas más adelante ».

Era el famoso capitán Francisco de Villagrán que, de viaje á Chile por los Juríes y Comechingones, merodeaba adentro de la jurisdicción de Prado, y á los pobres indios había « estado alanceándolos ó robándolos e derrocando la cruz que estaba puesta e no embargante que los indios les hacian cruces, como les habian dicho, no dexaban de matarlos e robarlos e les habia hecho otros muchos malos tratamientos ».

Aquí, pues, fué aquel famoso, pero desgraciado, encuentro, que dió por resultado la sumisión de Prado á la jurisdicción de Chile. Los detalles se encontrarán en el tomo IV de la Historia de de Lozano, con esta advertencia : « que este encuentro no tuvo lugar en uno de los valles Calchaquinos, sino cerca de las márgenes del río Dulce ».

He aquí la descripción que de este lugar hace el señor Luis G. Pinto, propietario del lugar de Tuama. Dice que : « está á unas ocho ó nueve leguas al sudsudeste de la capital de Santiago, y en el departamento de Silipica segunda, se extiende á lo largo de la banda oriental del rio Dulce, en un terreno quebrado por lomadas de arena fina que forma la capa superior de toda la provincia. Su vegetación es pobre; no obstante, de trecho en trecho, y, principalmente en terrenos bajos, se encuentran arbole-

das grandes, por lo general mistoles; pero lo que predomina es el género *penca*, del cual el que más abunda es el *quimil*.

« Esta zona es la que pertenece á la costa del río Dulce por donde pasa el antiguo camino para Santiago y provincias del norte.

« La zona denominada Tuama se divide en dos partes, á saber: Tuama y Tuamilla, sin división natural. La parte que queda al norte, hacia la ciudad de Santiago, es Tuamilla; y la del sud, es Tuama.

« *Carreras de los indios promesantes*. Subsiste, aunque bastante debilitado, el fanatismo. El año 80 las prohibió el gobernador P. Gallo; pero si ese año no tuvieron lugar, siguieron luego con el mismo entusiasmo... pero va enfriándose mucho esta devoción, y es seguro que le queda muy poco tiempo de vida.

« Existe una capilla (rancho), y anualmente se celebra en ella la función de la Purísima. Los promesantes se distancian dos leguas (antes tres y cuatro), y recorren luego á pie esta distancia corriendo y saltando arbustos y cuantos estorbos, encuentran en el camino; al mismo tiempo se animan castigándose con una rama pequeña con espinas, que traen al efecto. Son acompañados por gran concurrencia á caballo, que vienen corriendo también, y dando alaridos á semejanza de los indios, y cuando alguno se rinde en la carrera le cubren con un poncho, á manera de toldo, para resguardarle del sol, y pueda así llegar al templo, aunque sea *tranco á tranco*. Los promesantes van desnudos, y sólo cubre el cuerpo un pequeño trapo (pequeño *chiripá*) y una atadura cruzada á la espalda, que ellos creen les da mayor resistencia. Antes completaban este sencillo y pobrísimo traje unas plumas que se ponían en la cabeza. Llegan por fin, si llegan, en medio de gran algazara, entran á la capilla, se arrodillan, rezan un *pater noster* y salen á tirarse al suelo para que los sangren, remedio salvador, para ellos, de la muerte que suponen segura sin aquello. Estas son, pues, las célebres carreras. »

Esta interesante relación se confirma con otros datos que he podido recoger de ahora 50 años. Según me dijo mi informante, parece que la sangre se hacía saltar hacia el altar mayor.

De sospecharse es, que en estas ceremonias tengamos restos del Chiquí cristianizado, como aquellos otros de San Nicolás, en la Rioja para el Año Nuevo. En el Chiquí también se corrían carreras, con la diferencia que la meta era un árbol adornado, y no una capilla.

Es curioso que precisamente sea Tuama el asiento de estos restos de la gentilidad pasada, en el mismo lugar en que la gente de Prado levantaron por primera vez el culto de la cruz de los cristianos, sin duda cristianizando así ritos y símbolos que allí encontraron preexistentes.

La luz se va haciendo en estos casos, pero queda siempre subsistente la duda acerca del « Tucumán » aquí nombrado. Yo persisto en creer que se trata de un error de transcripción en que una *Y* se ha tomado por *T*. No hay cosa más fácil que errar con las letras cuando se trata de nombres propios ó de lugar.

Etim. : Tratándose de nombres cacanes ó de los diaguitas, es muy difícil acertar. En primer lugar, hay que tener presente que puede ser Tuama ó Toama, y que si hoy se llama Tuama y no Tuamagasta, también en tiempo de Aguirre y Prado se decía Tuamagasta y Alto de Tuama. Véanse los nombres de lugar *Atacama, Calama, Huaycama, Anfama*, etc. Aquí se ve que la terminación *ama*, sea ella quíchua ó cacana, era bastante común en esta región. Ver *Topanqui*.

Toclla. Lazo, enlazar. En el apellido *Catintoclla*. Véase esta voz.

Etim. : Pertenece á la lengua del Cuzco.

Tohahen y **Tuá**. Indios de Córdoba (Loz., IV, pág. 285).

Etim. : Sin duda, temas del sanavirona ó comechingón.

Tola. Arbusto de los cerros, que arde bien aun verde (*Lepidophyllum triangulare*).

Etim. : La voz está en uso en el Perú para designar otro arbusto bueno para leña : *Baccharis Incarum* (Markham).

Tolombón. Lugar en los valles de Calchaquí, entre Cafayate y Colalao, camino á las Conchas, provincia de Salta. Estos indios fueron de los más bravos, pero se dieron de paz cuando entró Mercado en 1657-8, y permanecieron fieles á los españoles; no obstante fueron expatriados con los demás.

Etim. : Sin duda voz cacana; desde luego no se puede dar su explicación.

Tolombones. Indios del valle de Calchaquí, al sud de Cafayate. Se rinden (Loz., V, pág. 201).

Etim. : Ver *Tolombón*.

Tomate. La verdura conocida.

Etim. : Según el padre Cobo, voz de la Isla Española.

Topangul. Cacique de Zuma (Loz., IV, pág. 126).

Etim. : Sin duda nombre adoptado del Inca así llamado. Sería curioso que este *Zuma* tuviese que ver con *Yumansuma*. Cerca está el lugar de Incas (Tucumán).

Topu ó **Topo**. Alfiler grande que usaban y usan los indios : los hay de hueso y de todos los metales.

Etim. : *To* ó *tu*, mano del mortero, y *pu*, partícula que reaparece en *yapu*, arar. La idea de roturar ó penetrar se halla en ambos temas.

Torosorca. Lugar, cerca de la plaza de los Sauces, más arriba.

Etim. : Dudosa.

Torta. La capa de barro que sobre el encañado ó tejido de ramá se pone para formar el techo de una habitación. Cuando el barro está bien preparado y amortiguado forma un techo impermeable, de mucha duración y que fácilmente se renueva.

Toscano. Ñato.

Etim. : Desconocida.

Totora. Enea, especie de junco para la albarda del aparejo y otros destinos, como empajar barriles, etc. Sus raices las comían los indios como pan, porque son blancas y tiernas, según el padre Cobo (t. I, pág. 335). Los collas llaman á estas raíces *Caurí*.

Etim. : *Tutu*, fuego; *ra*, hacer, porque totora cabonizada hace buena yesca. Esta etimología se propone con todas las reservas del caso.

Totoral. Lugar donde crece la totora; nombre de muchos lugares.

Etim. : *Totora* y *al*, terminación española que significa, lugar donde, ó, lugar de.

Totoral. Cuesta que divide el valle de Paclín del de la Viña.

Etim. : La anterior.

Trampachurana. Lugar, cerca de Graneros.

Etim. : *Churana* es, alacena, lugar donde se guarda algo, en este caso una trampa. Voz híbrida.

Trampa Sacha. Lugar á 15 leguas de Catamarca, medio al sud de Chumbicha, allí deslindan las dos provincias de Catamarca y Rioja.

Etim. : *Sacha*, árbol; *trampa*, de la trampa. Ver anterior.

Trao. Modo de decir *traido*, por la gente del pueblo, en toda la provincia.

Troya. Quebrada que da paso á la Cordillera de Tinogasta. En la puerta se hallan las ruinas de Batungasta.

ETIM. : Parece que puede ser por *Truya*, el atollado, ó embarrado. Lo cierto es que Batungasta consta en mucha parte de tapias de barro.

Truya. En Salta.

ETIM. : *Turu*, quedarse asido de otra cosa al caer, lodo, barro, atollar; *ya*, partícula incoativa. En *Iruya*, tenemos la misma terminación.

Ttipiy. « Londres y Catamarca », página 184. Pelliscar, deshojar. Ver *Tipioli*.

Tu. Radical que no parece que se usa así separada. Se ha visto que *t* = *c*, y *cu* ó *cua* es la radical de dar. En quíchua se observan las palabras *tucu*, hacerse, que exige una raíz *tu*, hacer; *titu* es, dadivoso, generoso; *ti*, dos, y *tu*, hacer ó dar; *tuki* (véase Santo Thomás) es, hacer algo á porfía; *ki*, de reiteración, el *re* nuestro, y *tu*, hacer. Con el tiempo se verá si hay cómo dejar en limpio estas raíces así destacadas.

Tuá. Indio de Córdoba. Ver *Tohahen* (Loz., IV, pág. 285).

Tucama. « Londres y Catamarca », página 234. Variante del nombre *Tucumán*.

Tucma. « Londres y Catamarca », página 237. Variante en el modo decir y escribir *Tucumán*.

Tucmanahaho. « Londres y Catamarca », página 237. Modo de de escribir Tucumanao.

Tuco. Coleóptero con dos hermosas linternas de luz permanente en la cabeza, muy comunes al naciente del Ambato, Anconquija, etc. Al poniente de estas cordilleras, rara vez ó nunca se encuentra. Las jóvenes suelen colocarlas en la cabeza, seno, etc., y hacen el efecto de las más ricas joyas.

ETIM. : Como al fuego llaman *Tutu*, posible es que haya comunidad de origen entre las dos voces. El *co* es uno de esos subfijos raíces que vienen á ser determinados por el prefijo. Lo más seguro es que diga : *co*, de fuego; sea lo que fuere el *co*.

Tucu. Tema quíchua que dice : hacerse, ser, y acabar.

La raíz *tu* se encuentra en estas combinaciones : *Tucapu*, vestidos con labores preciosas, paños tejidos con figuras; *Tucuy*, todo.

Tucu-Tucu. Nombre que se da á una especie de topo que abunda en los campos á que llaman también *Ocultos*, *Ucultucos*, etc.

ETIM. : En quíchua *Ttucu* es, lechuza. Quiere la casualidad que las lechuzas tienen su habitación en las cuevas de los *Tucutucus*. La voz puede ser cacana ó quíchua, por lo tanto, está pendiente su etimología.

Tucumán. Nombre de una de las dos gobernaciones de lo que hoy es República Argentina. Cuando la conquista, llamábase Provincia del Tucumán, Juríes y Diaguitas, así como San Fernando de Catamarca se redujo á este nombre, y Todos Santos de la nueva Rioja á la Rioja simplemente, así San Miguel del Tucumán conservó el Tucumán y perdió el San Miguel.

La mejor noticia que al respecto tenemos, la da Lozano en su historia de la conquista, y en estas palabras : « El nombre de Tucumán se tomó de un cacique muy poderoso del valle de Calchaquí, llamado *Tucma*, en cuyo pueblo, que se decía *Tucmanahaho* (nombre compuesto de dicho cacique, y el del *ahaho*, que en lengua cacana propia de los calchaquíes quiere decir *pueblo*) plantó su primer real el capitán Diego de Rojas, que fué el primer descubridor de esta provincia, por la parte del Perú, el año 1543. Después entró, el de 1549, á poblar el capitán Juan Núñez de Prado é hizo asiento en el mismo pueblo de Tucumanahaho, de donde le quedó el nombre á toda la provincia. Así consta en los autos que entonces se obraron, recibos que se dieron, poderes y testamentos que se otorgaron, y son instrumentos originales de aquellos tiempos » (t. I, pág. 174, edición Lamas).

Esto es terminante. Herrera cuenta :

1° Que Rojas salió de « Xaquana » (que es Chicuana);

2° Que pasó los Andes por muy ásperos caminos;

3° Que entró en la provincia de « Tacuimán », que tenía 4 leguas de travesía á « Chiquana », de donde había partido, quedaba 50 leguas atrás;

4° Que atravesada esta provincia de « Tacuimán », llegó Diego de Rojas al pueblo de Capayán (Dec. VII, libro IV, capítulo II).

La distancia de Chicoana á Tucumanao, en el valle de Andalgala y sus campos, es de 50 leguas ó sean dos y medio grados de latitud. Es un absurdo hacerlo á Rojas saltar de Chicuana al Tucumán moderno y de allí otra vez á Capayán, el de Catamarca, para buscar salida al Río de la Plata. La ubicación de Tucumán el viejo en los valles del viejo Londres se impone.

Etim. : Una parte de la etimología la da Lozano en el párrafo ya reproducido, á saber : El pueblo (*ao*) de Tucmán, cacique así llamado. Ahora los apellidos en *man* son araucanos, como *Neculman*, diestro ó de suerte en el correr; así *Tucmán* sería diestro ó de suerte en *Tuc*. No faltan las variantes *Tacuimán* y *Tucuymán*, así que *Tucmán* puede referirse á *Tucumán* ó á *Tucuymán ;* en aquel caso sería : diestro ó de suerte para acabar; en éste : diestro ó de suerte en todo. La terminación *man* es cacana, pues la hallamos en *Bilismán*, nombre de lugar, al oeste de Frías.

La derivación quíchua *Tucumán* (hacia donde se acaba), tiene el inconveniente de que « acabarse » es *Tucucu*. Desinencias cacanas con raíces quíchuas son comunes. Ver *Yucuman*.

Tucumanahao. Aliados de Bohorquez (Loz., V, pág. 133). Hay que tener presente que pueblos enteros de indios de Londres huyeron al valle de Calchaquí; y también, que un Tucumanao en los campos del Fuerte de Andalgala, no priva el que hubiese otros pueblos del mismo nombre cerca de Acay.

Etim. : Ver *Tucumán*.

Tucumanao. Lugar que dió nombre á la conquista de Diego de Rojas. Se halla más ó menos á medio camino entre Andalgala y Cerro Negro, como á 50 leguas españolas viejas al sud de Chicoana.

Etim. : Ver *Tucumán*.

Tucumanchao por **Tucumanao**. Lugar situado en el Auto de jurisdicción de la ciudad de Londres, cuando Luis de Cabrera la refundó en 1633. Ver « Londres y Catamarca », Apéndice. La ubicación actual corresponde al lugar que el nombre ocupa en el Auto.

Tucumangasta. Pueblo de indios en la plaza del Fuerte de Andalgala (hoy hacienda de la sucesión Cristino Figueroa. Por lo que parece estos indios fueron expatriados del valle de Calchaquí por uno de aquellos guerreros, Juan Cristóbal Retamoso, de cuya

familia pasó á manos de don Luis Díaz de la Peña, quien lo donó á la antecesora de la familia Araoz de la Madrid.

ETIM. : *Gasta*, pueblo; *Tucumán*, de Tucumán.

Tucumangastas. Pueblo de indios (Loz., V, pág. 239 y 247). Una de las parcialidades con que don Alonso de Mercado gratificó á la gente de Londres; otra fué los Encamanas. Ambas se establecieron en Andalgala, y sus descendientes permanecen aún en el lugar, muy particularmente los últimos.

Tucuman-si-ao. « Londres y Catamarca », página 237. Supuesta etimología de la variante *Tucumanchao;* pueblo que diz que es Tucumán.

Tucura. Nombre que se da en Buenos Aires á la langostilla del campo.

Tucu-Tucu. Ocultos que viven en el campo y meten un ruido raro.

ETIM. : Parece que la palabra es onomatopeica, ó bien que se deriva de la raíz *tu*, hacer, y *cu*, partícula final no determinada aún. Algunos las llaman *Ocultucus*.

Tudcun. Lugar en la Rioja.

ETIM. : *Tudcun* en araucano es, chorrear, gotear. Lo más verosímil es que sea voz de esta lengua.

Túi. ¡Qué calor! Expresión en boca de todos, como *chúy* cuando hace frío.

ETIM. : *Tu* misma raíz de *tucu*, luciérnaga.

Tuiguana. Lugar á que se retiró Rojas después del encuentro en Chumbicha ó Capayán (Herrera., Dec. VII, libro IV, capítulo II).

ETIM. : Desconocida. Ver *Iguana*, *Anjudna*, *Tui*, *Tuipan*.

Tuipan. Lugar en los Sauces, cerca de Allpasinchi.

ETIM. : *Tui*, calor.

Tulian. Lugar en el Morro de Córdoba (Loz., IV, pág. 285).

ETIM. : Como no es quíchua debe corresponder á alguno de los idiomas locales. La terminación en *an* suena á cacán.

Tulisquín. Una solanea, arbusto que se cría en los desiertos (*Lycium pruinosum*), los animales comen la hoja.

ETIM. : Es probable que sea voz cacana. Como voz aguda no

puede muy bien identificarse, este *qui* con el otro en *Chirqui*, *Schinqui*, etc.

Tulumba. Lugar en Córdoba, famoso por sus telas en lana.

Etim.: La terminación *umba* la encontramos en *Camunbasacate*, otro pueblo de Córdoba, cuyo tema suena á sanavirona por el *sacate;* y también en Calabalumba ó Capilla del Monte. Ver *Tulian*.

Tullpu. Harina de maíz tostado que se remoja y así se toma.

Etim. : *Tullpu*, granzas de maíz; *tullpu*, remojar.

Tullu. Hueso y flaco; voz usada en Huaco.

Etim. : Voz quíchua, cuyo origen tal vez resulte de la misma raíz que *Hullu*, pene.

Tumba. Pedazo de carne que entra en la olla, porción que toca á cada peón. Ver *Chunca*.

Etim. : Puede ser voz española, de tumbar, lo que se echa á la olla.

Tumiño. Nombre del picaflor, sobrenombre de persona enana.

Etim. : De *tominejo*, uno de los nombres de este pajarillo, que en la lengua de Cuzco es *Quenti*.

Tuna (*Cactus opuntia*). Fruta de la penca y muy saludable cuando no se le antoja producir un *Quishquinaco*.

Tundo. Caballo; voz local.

Etim. : Desconocida. Se dice de personas.

Tuntun i. q. **punpun**. Copete de ave ú otro animal.

Tupa. Nombre de honor, epíteto de Inca.

Etim. : *Tu*, hacer; *pa*, partícula demostrativa. El hacedor.

Tupa-sairi. Una planta, helecho (*Gymno gramma flava*), en Tucumán una sinanterea.

Etim.: *Sairi*, tabaco ; *tupa*, real ó muy sabroso.

Tupe. Jaboncillo, pasto de los médanos (*Panicum chloroleucum*).

Etim. : Desconocida. Como se usa en la región cacana, á este idioma puede corresponder.

Turun. Indios de Córdoba (Loz., IV, pág. 376). Ver *Tulumba*.

Tusca. Una mimosa con aroma parecido á la del espinillo (*Acacia moniliformis*).

ETIM. : Sin duda voz cacana.

Tusillari. Marche, Santiago.

Tuta. Noche; voz usada en Huaco.

ETIM. : Voz quíchua, cuyas raíces no se conocen.

Tuta. Carcoma, cicatriz.

ETIM. : Desconocida. La voz es quíchua.

Tutado. Con cicatrices en el rostro, de viruela ú otra peste. Frase : « *Tutado* de peste ».

ETIM. : El verbo *tuta*, españolizado.

Tutamanta. De mañana, en Huaco; bien de alba.

ETIM. : *Manta*, de, *tuta*, la noche. Literal : (aún) de noche.

Tuta-tuta. Muy de noche. Frase : « Me levanté muy *tuta tuta* », i. e. cuando ni pensaba amanecer.

ETIM. : *Tuta*, noche.

Tutu. Fuego. Frase : « ¡ *huy tutu !* » ¡ cuidado con el fuego !

ETIM. : Lo más probable es, que esta voz se derive de la radical *tu*, hacer, duplicada, rehacer, moler ó hacer con velocidad como la del molino de fuego, es decir, una mano que gira volozmente en un mortero hasta producir el fuego; por otro nombre *nina*. Las voces *tucu*, escarabajo linterna; *tuy*, ¡ me quemo ! y *tu*, fuego, bastan para hacer comprender que en catamarcano, si bien no es quíchua, hubo una raíz *tu*, fuego.

Tutukitas. Algo que sobra. Frase : « Hasta las tutuquitas », i. e. rebalzando.

ETIM. : Probable es que sea voz del cacán.

Tuturuta. Alcahuete ó alcahueta; voz muy usada entre todos, por ser más disimulada que la castellana.

ETIM. : Sus radicales parecen más bien ser cacanas.

Tuxi Avecilla color café, con copete ó *tuntun*, que no vuela ; también se llama *tuschi*.

Tuy. ¡ Qué calor ! ¡ Ay, me quemo ! Ver *Tui*.

ETIM. : Su uso general en la región cacana indica que puede pertenecer á este idioma. Ver *Tutu*.

Tuyuvil. Lugar en el Huayco de los Sauces, para arriba.

ETIM : *Vil*, lugar ; *tuyu*, por *tullu*, del hueso.

U

U. La letra *u* vocal, es la tercera y última de las tres vocales fuertes ; parece ser radical de pluralidad, e. g. las terminaciones en *u* de *cu* y *pu* partículas de pluralidad. Es también vocalización de *m* como se ve en *aunchi* por *amchi*, etc., y por las equivalencias chiquitas *ma* = *ba*, y las del Cuzco y aymará, *marmi* = *warmi*.

Ucle. Fruta de un pequeño cardón, así llamado, que tiñe la orina color de sangre ; con ella los criollos suelen chasquear á los forasteros haciéndosela comer, y asustándolos con las consecuencias.

Etim. : Como voz local que no consta que sea quíchua puede ser cacana.

Ucu *vel* **Uccu.** Interior. También *Huccu*. Ver *Sucucho*.

Etim.: Del quíchua *Ucu*, adentro. El *cu*, aquí parece como si se refiriese á la idea de vaso continente.

Ucucha. Ratón. Frase : « *Ampatu* paga el pato y *ucucha* tiene la culpa » : « Paga inocente por pecador », refrán común ; *Ampatu*, sapo.

Etim. : *Cha*, hace ; *ucu*, interior ó cueva. La voz es quíchua. Llámase *Achaco* en aymará.

Ucuchayuyu. Yerba contra dolor de estómago.

Etim. : *Yuyu*, yerba ; *ucucha*, del ratón.

Ucupi. Adentro.

Etim. : *Ucu*, interior, y *pi*, partícula locativa.

Uchpa, Uxpa. Ceniza.

Etim. : *Pa*, hacer, ó partícula determinante ; y *uch* ó *ux*, radical de estiércol ó heces.

Uchu. Ají (*Capsicum microcarpon*).

Etim. : Del quíchua *Uchhu*. Comparada esta voz con *Ucha*, huano de llamas ; *Uchacu*, coger éste para quemarlo ; *Uchpa*, ceniza; parece que algo tenga que ver con la raíz *Tu*, fuego ó quemar.

El padre Cobo (t. I, pág. 374) nos trae este interesante dato : « Llámase *Ají* en la lengua de la Isla Española ; en la mexica-

na *Chilli*, y en las dos lenguas generales del Perú, *Uchu* en la quíchua, y *Huayca* en la aymará.

Uchuclla. « Londres y Catamarca », página 260. Ver *Utula*.

Uchuquita. Ají cumbarí; ají uchuquita.

ETIM.: *Uchu*, ají, y terminación castellana de diminutivo. Ají chiquito.

Uchutirana. Loma en los Alisos, al este de las Chacras de Narvaes.

ETIM.: *Uchhu*, ají cumbarí; *tira*, arrancar; *na*, terminación. Literal : Lugar de cosechar este ají.

Ueyo, Hueyo ó Beyó. Nombre de lugar que se encuentra en la Merced de Trampasacha.

ETIM. : Puede ser una contracción de *Huil-yoc*, tiene liebres, ó, tiene pueblistas, i e. Indios huillis de los llamados Pueblos de Catamarca y Rioja.

Uichigasta ó Bichigasta. Lugar en Famatina, Rioja.

ETIM. : *Bichi-gasta*, pueblo (*gasta*) del *Bichi*. Conviene comparar esta terminación *chi*, con la misma en el nombre *Machigasta*. En los empadronamientos hay una *Bichicay*. *Huichhi*, en quíchua es, canjilón grande.

Uilla. Liebre. Ver *Talca* y *Huilla*.

Uillavil ó Billavil. Nombre de dos lugares : el uno á la legua al nordeste del Fuerte de Andalgala, camino de Tucumán por *Carapuncu;* el otro más arriba de Corral Quemado, cerca de San Fernando de Hualfin.

ETIM. : *Huilla-vil*. *Vil*, pueblo; *huilla*, de la liebre. Ver *Huilla* y *Vil*.

Uillichas ó Billichas. Indios de Simoca expatriados á la cuenca del río de Catamarca, en el siglo XVII, como consta del Empadronamiento respectivo.

ETIM. : *Huili*, nombre de nación ; *cha*, por *ta*, partícula.

Uipo. Un pescado del río de Catamarca.

ETIM. : Sin duda voz cacana.

Uiscol ó Biscol. La flor, maravilla, una compósita que abunda en los cerros.

ETIM. : Ver la terminación *col* en *Chancol*, Empadronamientos, y *Guandacol*, etc. *Bis-bis.*

Ulapes. Lugar en la Rioja.

ETIM. : Tal vez voz del cacán. Ver *Ullu* vel *Hullu*, pene. *Ullo* en araucano.

Ulinchita *vel* **Urpilita.** La tórtola ínfima.

ETIM. : Como en uso en la región cacana, puede atribuirse á esta lengua. Ver *Urpilita.*

Ulpear. Tomar *ullpo* ó *tulpo*, harina de maíz desleída en agua, ó añapa gruesa.

ETIM. : *Tulpo* ó sea *Ulpo* y la terminación española de verbo.

Ulpu, Ullpo. Harina de maíz hecho rosetas ó auncas, mezclado con azúcar ó harina de algarroba y desleído en agua.

Medina, en sus *Orígenes de Chile*, página 209, nos da los siguientes y muy interesantes detalles :

« Con harina hacían una mazamorra llamada *cupullca* y el *ulldpu*, que preparaban cuando iban de camino en un cestillo, tan tejido que nunca el agua echada en él, se vierta ni rezuma ». El poeta chileno Pedro de Oña, trae en su poema de *Arauco domado* la siguiente estrofa :

Sacáronle piñones, avellanas
Frutilla seca, madi enharinado,
Maíz por las pastoras confitado
Al fuego con arena en las callanas,
Y en copas de madera no medianas
Le dan licor de molle regalado,
Mudai, perper, y el *ulpo* su bebida
Que sirve juntamente de comida.

Febres dice que *Ulpu*, *Ulpud* ó *Ullpúd* es, « bebida simple de harina tostada con agua » ; pero la harina ha de ser de maíz, y éste reducido á rosetas. En la *conana* ó *pecana* en un momento se pulveriza.

Ulupica. Arbol de ají redondo, muy picante.

Uluya. Cardón ó cactus que se arrastra por el suelo y después levanta la cabeza, muy común en las faldas y cerros de Santa María.

ETIM. : *Uya*, cara; *ullu*, de falo.

Ulva. Una opuncia (*Opuntia vulpina*) de Weber, que algunos dicen ser lo mismo que *ucle*.

ETIM. : *Ullu*, phallus, y *va* ó *hua*, partícula. Casi todos los cereus, opuncias y cactos en general llevan apelativos fálicos. Algo puede tener de « vulva ».

Ullum. Lugar en Salta.

ETIM. : *Ullu*, phallus; *uma*, cabeza. Ver *Julumao*. La *h* ó se suprime ó se expresa con la *j*, el *spiritus asper* de los gramáticos.

Ulluvil. Lugar en los Sauces del Huayco para arriba.

ETIM. : *Vil*, pueblo; *ullu*, del *phallus*, e. i. del cerro ó peña en esta forma.

Uma. Cabeza.

ETIM. : Puede haber comunidad de origen entre esta *h* y la *u* en *Ullu*. *Ma*, puede ser subfijo pronominal.

Umahuaca. Famoso valle de Jujuy, camino de Bolivia ; sus indios dieron mucho que hacer á los españoles.

ETIM. : *Huaca*, ídolo; *uma*, de la cabeza. Estos ídolos en forma de cabeza se encuentran en varias partes. Ver *Huilla-uma*, cabeza que profetiza. La etimología popular : cabeza de vaca, no es admisible en quíchua por la colocación de las palabras.

Umalla. Valle, atrás de Singuil, hacia la parte del poniente.

ETIM. : *Aya* es, sepulcro: pero *umallaya* es, amenazar con la cabeza. El valle éste tiene su origen en la cordillera del *Manchao*, lugar que espanta, así que muy bien puede tener algo que ver con esta idea. La voz *alla* es, cavar raíces. Podría también ser el diminutivo de *Uma*. Si es cacana la voz, otra puede ser su derivación.

Umana. Apellido de indio, Laguna Blanca, etc.

ETIM. : *Uma*, cabeza, si es quíchua; de *uma* bebida, si es aymará. Ver *Encamana*.

Umaniyoc. El que tiene la cabeza para juego ó ceremonia del Chiqui. Asi contó que se celebraba la Rosa Cusillo de Siján el 13 de diciembre de 1888. *Umaniyoc* es el que recibía la cabeza del *Huilla* ó *Talca* para conservarla y con ella iniciar la fiesta al año. Con *pincullus* de caña llamaban á los vecinos. A la liebre, compuesta con adornos para la fiesta, la llamaban *Quistupa*, y

decían *Alui yayamsi quistupita.* « Andaban con suerte porque estaban por correr el *Chiqui* y los socorría el *Amigo* (el Llastay). A los *talcas* chicos los componían (adornaban), á los grandes los chamuscaban. Y decían los indios : « Bueno ha estado el *Amigo*, porque ya le están por hacer el gusto. La primera algarroba la hacían aloja y en una tinajita se la ofrecían al *Amigo* ». Ver *Chiqui*. Las palabras son las mismas de mi informante, y en el orden que me las dió.

Umaya. Valle, al poniente de Singuil, por el que corre uno de los afluentes al río de Catamarca.

ETIM. : *Aya*, sepulcro ; *uma*, de la cabeza. Ver *Umalla*, otro modo de escribir el nombre de este lugar.

Umi. Cebar.

ETIM. : Desconocida.

Umita ó **Uminta.** Pasta de choclos envuelta en chalas y así hecha hervir; plato muy apetecible.

ETIM. : *Umi*, cebar; *ta*, porción. La voz es del Cuzco.

Umpi. Sudar.

ETIM. : *Humpi*, estar acalorado, sudar; aquí se ve cómo la *h* inicial desaparece en los dialectos.

Umu. Hechicero, sacerdote.

ETIM. : Obsérvese esta serie :

uma : cabeza
umi : cebar
umu : sacerdote.

Aquí se ve, como en casi todos los casos, que la vocal final es determinante de sentido, y que, por lo tanto, en quíchua no se puede poner una vocal por otra.

Umucuti. Lagarto cualquiera.

ETIM. : Es una de esas palabras que encierran la terminación *cuti*, las otras dos son *pericote*, ratoncico, y *chilicote*, grillo. La voz *cuti* es, vez, y muy bien puede interpretarse *cutic*, el que hace las veces de. El famoso *Caylli* ó patena hallada en el Fuerte de Andalgala, está rodeada de *umucutis*, que parecen acompañar al ídolo solar allí representado.

Unca. Sanguijuela.

Etim. : Voz quíchua.

Uncaca. Una sanguijuela muy fina, que se introduce en las carnes.

Etim : Ver anterior, y *ca* pronominal.

Uncu. Ropaje de las indias, en Huaco; era una especie de pollera ó enagua.

Etim. : Voz quíchua.

Ungamira. Lugar en Córdoba (Loz., IV, pág. 284).

Etim. : Compárese con *Oncativo.*

Unkilla. Sanguijuela chica que penetra al hígado de las ovejas en los ciénegos.

Etim. : *Unca*, sanguijuela; *illa,* diminutivo español.

Unkillo. Paja de ciénego con punta.

Etim. : Parece corrupción de *junquillo*, porque especie de junco es.

(Continuará).

BIBLIOGRAFÍA

Arechavaleta (José), Director del Museo Nacional de Montevideo. — **Las Gramíneas Uruguayas.** Montevideo, 1898.

El profesor Arechavaleta ofrece reunidos en un libro de 554 páginas los resultados de más de 30 años de observaciones, sobre las gramíneas de la República Oriental del Uruguay.

Comienza esta importante contribución al conocimiento de la flora rioplatense por consideraciones generales acerca de esta notable familia vegetal, que comprende las plantas más útiles al hombre.

En la primera parte se expone la organografía de las gramíneas, definiendo los principales vocablos usados en agrostología.

Respecto de ellos hubiéramos preferido el empleo de los términos *cariopse* ó *cariópside* en vez de *cariopso*, cuya derivación de *caryopsis* es difícil. Asímismo las palabras *axila*, *hilo*, *obtuso*, etc., son sin duda más apropiadas que *sobaco*, *ombligo*, *mocho*, etc., adoptadas en esta obra.

Luego se describen detalladamente 252 especies indígenas ó exóticas repartidas en 70 géneros, ilustrando las descripciones con 73 excelentes láminas dibujadas expresamente.

Las especies siguientes, pertenecen al profesor Arechavaleta :

Paspalum Guenoarum, *P. saltense*, *P. uruguayense*, *P. Larrañagai*, *P. giganteum*, *P. proliferum*, *P. dentato sulcatum*, *Anthaenantia Hackeli*, *Panicum ramosum*, *P. æquiglume* Hack. et Arech., *P. Bergi*, *P. najadum* Hack. et Arech., *Setaria caespitosa* Hack. et Arech., *Aristida Spegazzini*, *Stipa Hackeli*, *St. latifolia* (Hack.) Arech., *St. charruana*, *Piptochaetium setosum*, *Sporobolus subbulbosus*, *Agrostis pectinata* Hack. et Arech., *Danthonia cinata* Hack. et Arech., *D. Montevidensis* Hack. et Arech , *Spartina montevidensis*, *Chloris Canterai*, *Ch. Berroi*, *Paphophorum subbulbosum*, *Triodia Figueirai*, *T. Hackeli*, *Diplachne procumbens*, *Eragrostis trichocolea* (Hack.) Arech., *E. retinens* (Hack.) Arech., *Melica tenuis* (Hack.) Arech., *Distichlis scoparia*, *Briza glomerata*, *Poa Montevidensis*, *Bromus uruguayensis*, *Chusquea uruguayensis*, y *Bambusa tacuara*.

Enumera en seguida el autor las especies que florecen en las diversas estacio-

nes del año, indicando al mismo tiempo los sitios en que vegetan y su importancia como forraje.

El medio en que viven da lugar á una nueva clasificación según crezcan en las arenas de la costa platense, en bañados de suelo arenoso, en campos y valles graminosos, en colinas, cumbres y laderas, en terrenos pedregosos, sienitas y gneis descompuestos ó en terrenos bajos, arcillosos, húmedos ó turbosos. Se enumeran, finalmente, las gramíneas acuáticas y selváticas.

Varios análisis químicos de gramíneas forrajeras permiten conocer su valor alimenticio.

El profesor Arechavaleta merece un decidido aplauso por su interesante trabajo, tanto más cuanto, como él mismo lo dice, por ser en Montevideo el « único que se ocupa en semejante estudio, careciendo de consejo, de libros, y muchas veces del tiempo necesario, milagro fuera que naciese á la luz sin faltas y sin errores, inherentes, por otra parte, á toda obra humana, y más especialmente en este caso por las razones expuestas ». « Aquellos que posean algún conocimiento de esta familia de plantas, sabedores de la dificultad que presenta por la uniformidad de sus órganos vegetativos y reproductores, me perdonarán, ciertamente, las deficiencias que le encontrarán ».

A. G.

Rebber (Wilhelm). **Die Festigkeits lehre und ihre Anwendung auf den Maschinenban.** Un volumen en 8°, 476 páginas con 261 figuras; 3ª edición reformada y publicada por L. Hummel. Polytechnische Buchhandlung ed. Mittweida, 1898.

Entre el caudal de obras científicas alemanas que por su carácter están dedicadas especialmente al ingeniero mecánico, veníase notando la falta de un tratado de resistencia de materiales que, desarrollando esta disciplina matemática dentro de los límites fijados por las necesidades del constructor de máquinas, ofreciese con ejemplos bien escojidos la manera de aplicar la teoría á la práctica de la construcción. Este vacío acaba de ser llenado con la publicación de la 3ª edición de la obra primitiva del profesor Rebber, obra que ha sido reformada y puesta al día por el profesor Hummel, quien le ha dado el carácter que tiene actualmente. En esta obra han sido tomadas en consideración las últimas experiencias de Bach y de otros experimentadores célebres al establecer las fórmulas que deben aplicarse en el cálculo de los elementos de máquinas.

Comienza el libro con un capítulo que contiene consideraciones generales referentes á la resistencia de materiales y generalidades sobre el cálculo de los elementos de máquinas. Vienen en seguida capítulos que tratan de cada una de las resistencias simples, trayendo cada uno de ellos un número considerable de aplicaciones.

El capítulo que sigue inmediatamente estudia las resistencias compuestas, tratando sólo de aquellos esfuerzos combinados que se presentan en las máquinas, es decir, tracción ó compresion combinada con flexión, tracción ó compresión con torsión ; y flexión con torsión.

Los dos capítulos siguientes se ocupan de la resistencia de las placas y cálculo de las dimensiones de las máquinas compuestas, construcciones en hierro é instalaciones completas. Finalmente, termina el libro con un apéndice que con-

tiene todas las fórmulas racionales y empíricas que han sido establecidas en los capítulos anteriores y muchos cuadros numéricos que contienen los datos necesarios de que ha menester el ingeniero para el cálculo de vigas metálicas con las secciones usuales. Este apéndice, por su contenido y su forma, hace que el libro pueda servir al constructor como excelente auxiliar.

El libro está destinado para la práctica pero es ante todo un tratado docente en el que se nota gran claridad en los conceptos, sobriedad en el lenguaje y exposición metódica del asunto, apareciendo siempre la teoría aunada con el ejemplo. Especial esmero ha puesto el autor en evitar el empleo de las matemáticas superiores no solamente para ensanchar el círculo de lectura de la obra, sino también obedeciendo á una cierta tendencia que se viene notando en muchas obras técnicas alemanas, cual es la de revestir las demostraciones con formas matemáticas elementales ya que esto es hoy en día posible, por lo menos en un gran número de casos, dados los recursos con que cuentan las matemáticas en su estado actual.

El tratado de Rebber-Hummel, es seguramente uno de los mejores y puede prestar muy buenos servicios tanto al estudiante como al constructor.

E. L.

BASES Y REGLAMENTO

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

CON LAS MODIFICACIONES
SANCIONADAS EN LAS ASAMBLEAS DEL 6 Y 15 DE JULIO DE 1898

BASES

I

Bajo la denominación de *Sociedad Científica Argentina* queda fundada en la ciudad de Buenos Aires, una Sociedad que responda á los objetos siguientes :

1° Fomentar el estudio de las ciencias en general, con sus aplicaciones á las artes, á la industria y á las necesidades de la vida social;

2° Estudiar las publicaciones, descubrimientos, inventos y mejoras científicas; especialmente aquellas que pueden tener una aplicación práctica en la República Argentina;

3° Examinar y estudiar por todos los medios á su alcance, los materiales de construcción y las obras de interés público proyectadas ó que en adelante se proyectaran, como igualmente el costo y los sistemas empleados para su ejecución.

II

Para conseguir estos objetos, la Sociedad empleará los medios siguientes :

1° Formará una Biblioteca compuesta de obras que se relacionen con los propósitos ó fines de la Sociedad, las que se adquirirán por compras, donaciones ó cambios y suscriciones á las publicaciones periódicas más acreditadas ;

2° Formará colecciones de instrmuentos, planos, muestras y mo-

delos de todos aquellos objetos que se relacionen con sus fines;

3° Propondrá temas sobre las cuestiones indicadas en sus bases, para escribir memorias relativas á ellas según un programa determinado, y acordará premios al autor ó autores del mejor trabajo presentado;

4° Coleccionar todas aquellas comunicaciones que le fueran dirijidas, ya sea por un socio ó por un extraño, relativos á un objeto cualquiera de estas bases, con el fin de estudiarlas por los medios que juzgue conveniente;

5° Se pondrá en relación con todas las asociaciones del mismo género de la República y del extranjero, tratando de investigar todo lo que se relacione con el adelanto de las ciencias, industrias y artes;

6° Establecerá conferencias sobre temas que se relacionen con sus bases;

7° Publicará una revista periódica bajo la denominación de *Anales de la Sociedad Científica Argentina*, y demás publicaciones que juzgare oportuno;

8° Podrá establecer secciones bajo su dependencia en las capitales y ciudades de la República y donde la Asamblea juzgue conveniente al objeto que expresan estas bases.

REGLAMENTO

PREÁMBULO

La *Sociedad Científica Argentina* en sus asambleas generales del 6 y 15 de Junio de 1898, de acuerdo con lo que establecen los artículos 44 y 45 de su ex-Reglamento, ha acordado modificarlo de la manera siguiente:

GENERALIDADES RELATIVAS Á SU CONSTITUCIÓN

1° La Sociedad se compondrá de socios Activos, Correspondientes y Honorarios.

2° La Sociedad será dirigida por una Junta Directiva compuesta de: un presidente, dos vicepresidentes (uno 1° y otro 2°), dos secretarios (uno de actas y otro de correspondencia), un tesorero,

un bibliotecario y siete vocales; y será administrada por un gerente que dependerá de la Junta Directiva.

3° Se recabará de quien corresponda el reconocimiento de este Reglamento para que la Sociedad continúe gozando de los derechos de persona jurídica.

TÍTULO PRIMERO

DE LAS ASAMBLEAS

Art. 1°.—Las asambleas ordinarias tendrán lugar por lo menos cada sesenta días desde el 1° de abril hasta el 30 de noviembre.

Formará *quorum* el número de socios que se halle presente media hora después de la indicada en la convocatoria.

Art. 2°.—Los asuntos que se deben tratar en las asambleas y el día y hora en que éstas tengan lugar se harán conocer por citaciones repartidas con 24 horas de anticipación por lo menos del momento fijado para la reunión.

Art. 3°.—Las asambleas extraordinarias tendrán lugar toda vez que así lo disponga la Junta Directiva, el presidente, en caso de urgencia, ó á pedido de cinco socios, indicando el objeto de la convocación.

Art. 4°.—En la asamblea de 1° de abril se procederá á la elección de los socios que deban reemplazar á los miembros salientes de la Junta Directiva. En esta asamblea se requiere para abrir la sesión la presencia de la décima parte por lo menos de los socios activos residentes en la capital de la República, debiendo transferirse la sesión á uno de los tres días subsiguientes en el caso contrario á lo establecido, formando *quorum* el número de socios que concurra.

Art. 5°.—El día 28 de julio, aniversario de la instalación de la sociedad, será solemnizado en la la forma que disponga la Junta Directiva.

Art. 6°.—La asamblea general decide sobre todos aquellos puntos que no sean de las atribuciones de la Junta Directiva; concede permisos ó distinciones honoríficas á los socios ó personas extrañas á la Sociedad, cuando se hubieren distinguido por algún invento ó trabajo de reconocida utilidad; nombra los socios honora-

rios, con arreglo á lo establecido en el artículo 12, no pudiendo adoptar resolución alguna sobre asuntos nuevos que no estén incluidos en la orden del día, debiendo ser éstos tratados en la asamblea siguiente.

Art. 7°. — Las resoluciones en las asambleas se tomarán por simple mayoría de los socios presentes. Las votaciones serán nominalmente ó por signos. Para la elección de los miembros de la Junta Directiva se hará por cédulas secretas.

TÍTULO SEGUNDO

DE LOS SOCIOS

Art. 8°. — De acuerdo con lo establecido en las bases, habrán tres clases de socios, á saber : socios activos, correspondientes y honorarios.

Art. 9°. — Toda persona que desee formar parte de la Sociedad en calidad de socio activo, deberá ser presentada por escrito á la Junta Directiva por dos socios, indicando su profesión y domicilio; y la Junta Directiva, por mayoría, decidirá sobre su admisión ó rechazo.

Art. 10. — Los socios activos abonarán una contribución mensual anticipada de cuatro pesos moneda nacional, con excepción de los estudiantes de la Facultades Universitarias, que sólo pagarán dos. El mes social empezará el día 1° del mes de la admisión de un socio, cualquiera que sea la fecha de su recepción.

Art. 11. — No obstante lo dispuesto en el artículo anterior, la Asamblea podrá establecer cuota de ingreso y modificar la contribución mensual, requiriéndose para esta resolución el *quorum* indicado en el artículo 4°.

Art. 12. — Para ser *socio honorario* se requiere haberse distinguido en algún ramo de las ciencias ó de sus aplicaciones prácticas, sea en el país ó en el extranjero, ser propuesto por *veinte y cinco* socios activos y ser aceptado previamente por la Junta Directiva, la cual elevará el pedido á la Asamblea. Podrán ser propuestas por diez miembros, como socios correspondientes, todas aquellas personas que residiendo fuera del territorio de la Capital, puedan su-

ministrar á la Sociedad, datos y documentos de interés para los fines que se propone.

Los socios honorarios y los socios correspondientes tendrán derecho á usar de la palabra en las asambleas, y á lo que dispone el artículo 14 en sus incisos 1°, 3°, 4°, 5° y 6°.

Art. 13. — Cualquier socio puede exponer á la Junta Directiva las ideas ó proyectos que considere útiles á la Sociedad, debiendo aquella someterlos al estudio de la Comisión especial, cuando el asunto así lo requiera.

Art. 14. — Todo socio activo tendrá derecho :

1° Al uso de la Biblioteca, instrumentos y demás colecciones de la Sociedad, de acuerdo con las disposiciones que á este respecto adoptara la Junta Directiva ;

2° A tener voz y voto deliberativo en toda discusión en las asambleas ;

3° A formular mociones relativas á los objetos de la Sociedad, las que para ser discutidas deberán ser apoyadas por dos ó más socios ;

4° A presentar por sí ó por escrito, personas á quienes se les acordará temporalmente el derecho de asistir á las conferencias y de consultar la Biblioteca y demás colecciones de la Sociedad ;

5° A un diploma correspondiente á su clase, firmado por el Presidente, los secretarios y el tesorero, y timbrado con el sello mayor de la Sociedad ;

6° A un ejemplar de los *Anales* ú otras publicaciones que hiciere la Sociedad ;

7° A consultar los libros de administración de la Sociedad, siempre que lo solicite ;

8° A no pagar la mensualidad cuando permaneciere ausente de la capital de la República por más de tres meses, habiendo dado previo aviso á la Junta Directiva, pero en este caso no tendrá derecho á las publicaciones de la Sociedad.

Art. 15. — Será declarado cesante por la Junta Directiva, sin más trámite que una previa intimación, el socio que no hubiere satisfecho su cuota correspondiente durante dos meses consecutivos. Un socio podrá ser separado de la Sociedad, siempre que, á juicio de la Junta Directiva y resolución de la Asamblea, hubiera dado motivos fundados para ello. En el caso de separación se necesita el voto afirmativo de tres cuartas partes del número de socios reunidos en asamblea, no debiendo este número ser menor que la décima parte de los socios activos.

TITULO TERCERO

DE LA JUNTA DIRECTIVA

Art. 16. — La Junta Directiva será renovada por mitad cada año en la asamblea del 1° de abril. Los miembros que ocupen los cargos de presidente, vicepresidente, secretarios, tesorero y bibliotecario pasarán á ser vocales en el período siguiente y se procederá á elegir los socios que deban ocupar aquellos cargos.

En caso que se elijan para los cargos expresados socios que acaban de desempeñar alguno de ellos, se les considerará salientes en la próxima renovación, integrándose el número de vocales con socios cuyo mandato será por un solo período anual.

Art. 17. — Los miembros salientes de la Junta Directiva que hayan pertenecido á ella por más de un año, no podrán ser reelectos, sino en el caso de obtener las tres cuartas partes de los votos de la asamblea.

Art. 18. — La Junta Directiva se reunirá una vez por semana y cuando fuere citada extraordinariamente por el presidente.

Art. 19. — Todo miembro de la Junta Directiva que faltare á las reuniones durante cuatro citaciones ordinarias consecutivas, sin causa justificada, queda cesante, lo cual se lo comunicará por nota al secretario, dando cuenta en la primera sesión.

Art. 20. — Para que sean válidas las resoluciones de la Junta Directiva, se requiere la presencia de cinco de sus miembros, por lo menos, incluso el presidente, y sus decisiones se tomarán por simple mayoría de votos, decidiendo el presidente en caso de empate.

Art. 21. — Las atribuciones propias de la Junta Directiva, son:

1° Administrar la Sociedad según las facultades que le son conferidas por este Reglamento;

2° Ejecutar las decisiones tomadas en las asambleas, adoptar las resoluciones de carácter urgente que se hallen dentro del límite de este Reglamento;

3° Convocar la Sociedad á sesiones extraordinarias, con arreglo al artículo 3° del título 1°;

4° Nombrar los empleados;

5° Hacer los gastos que requieran la conservacion de la biblioteca, del archivo, colección de instrumentos y otras que tenga la Sociedad;

6° Nombrar de su seno, ó de la Sociedad, las comisiones especiales que á su juicio sean necesarias para los fines de la asociación;

7° Nombrar los socios correspondientes, con arreglo á lo prescripto en el artículo 12 del título 2°, y á los activos conforme á lo estipulado en el artículo 9° del mismo título;

8° Suspender á cualquier socio, dando cuenta á la Asamblea, á fin de que resuelva con arreglo al artículo 15.

TÍTULO CUARTO

DEL PRESIDENTE

Art. 22.— El presidente representa á la Sociedad en todos sus actos internos y externos; sus deberes y atribuciones son :

1° Presidir las asambleas y las reuniones de la Junta Directiva; dirigir las discusiones y llamar al orden á los socios que se desviasen de la cuestión; proclamar el resultado de los escrutinios en las votaciones. El presidente sólo tiene voto en las asambleas en caso de empate, y en la Junta Directiva tiene voto;

2° Hacer cumplir las resoluciones de las asambleas y de la Junta Directiva, y lo que prescriben los reglamentos de la Sociedad;

3° Firmar las actas y autorizar las resoluciones de la Asamblea y de la Junta Directiva, los diplomas de los socios y los libramientos sobre el Banco oficial depositario;

4° Autorizar el pago de los sueldos y gastos de la Sociedad;

5° Inspeccionar trimestralmente el balance de caja;

6° Transferir la presidencia á uno de los vicepresidentes, y en ausencia de éstos á uno de los vocales, cuando quiera tomar parte en la discusión;

7° Adoptar, en caso de urgencia, las medidas que considere más convenientes para el mejor servicio de la Sociedad, dando cuenta á la Junta Directiva;

8° Dar aviso con anticipación á la Junta Directiva, toda vez que deba ausentarse temporalmente;

ser reconsiderada á petición escrita de diez socios, y será tratada como orden del dia en la asamblea siguiente.

Art. 30. — Quedan derogadas todas las disposiciones sancionadas anteriormente, en contradicción con el actual Reglamento.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Inmediatamente después de aprobado este Reglamento, se procederá á elegir de acuerdo con él, la Junta Directiva y el personal de Dirección y Redacción de los *Anales*, renovándose la primera el 1° de abril de 1900 y el de Redacción el 30 de noviembre de 1899.

ANALES
DE LA
SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR · Ingeniero ANGEL GALLARDO

SECRETARIO · Señor EDUARDO LATZINA

REDACTORES

Ingeniero Eduardo Aguirre, señor Juan B. Ambrosetti, doctor Pedro N. Arata, ingeniero doctor Manuel B. Bahía, ingeniero Santiago E. Barabino, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Emilio Candiani, ingeniero José S. Corti, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Atanasio Quiroga, ingeniero Francisco Seguí, doctor Enrique Tornú, doctor Roberto Wernicke, doctor Estanislao S. Zeballos.

SETIEMBRE 1898. — ENTREGA III. — TOMO XLVI

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRICION

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERIAS

Por mes, en la Capital, Interior y Exterior.	$ m/n	1,00
Por año, en la Capital, Interior y Exterior.	»	12,00
Número atrasado....................................	»	2,00
— para los socios..............................	»	1,50

La suscricion se paga anticipada

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS

680 — CALLE PERÚ — 680

1898

JUNTA DIRECTIVA

Presidente	Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.
Vice-Presidente 1°	Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.
Id. 2°	Mayor ingeniero ARTURO M. LUGONES.
Secretario de actas	Ingeniero ELEODORO A. DAMIANOVICH.
— correspondencia	Agrimensor CRISTÓBAL HICKEN.
Tesorero	Agrimensor JOSÉ M. SAGASTUME.
Bibliotecario	Señor DELFÍN ÁVILA MÉNDEZ.
Vocales	Ingeniero DOMINGO NOCETI. Ingeniero CLARO C. DASSEN. Ingeniero DEMETRIO SAGASTUME. Ingeniero EMILIO PALACIO. Ingeniero JUAN ROSPIDE. Ingeniero ALEJANDRO CLAYPOLE. Ingeniero ORONTE A. VALERGA.
Gerente	Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister†. — Dr. Benjamin A. Gould† — Dr. R. A. Philippi.
Dr. Guillermo Rawson†. — Dr. Cárlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
Ing. J. Mendizábal Yamborrel. — Dr. Valentín Balbín.

SOCIOS CORRESPONSALES

Aguilar Rafael	Mexico.	Lafone Quevedo, Samuel A.	Catamarca.
Arteaga Rodolfo de	Montevideo.	Lillo, Miguel	Tucuman.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.	Paterno, Manuel	Palermo (It.).
Brackebusch, Luis	Córdoba.	Reid, Walter F.	Lóndres.
Carvalho José Cárlos	Río Janeiro.	Villareal, Federico	Lima.
Cordeiro, Luciano	Lisboa.	Tobar, Carlos	Quito.

GEOMETRÍAS IMAGINARIAS

Ó NO EUCLIDIANAS

MEMORIA PRESENTADA AL CONGRESO CIENTÍFICO LATINO AMERICANO EN BUENOS AIRES

POR FEDERICO VILLAREAL

Doctor en ciencias matemáticas; miembro de la Sociedad Geográfica de Lima; catedrático de la Facultad de Ciencias y profesor de la Escuela de Ingenieros de Lima

(Conclusión)

VII

CÍRCULO

45. *Círculo circunscripto.* — Vamos á detenernos un poco más de lo que hemos indicado de un modo general, para que se note la conexión, supuesto que muchas fórmulas de geometría plana son límites comunes de varias que corresponden á la geometría general.

Considerando el *círculo circunscripto* á un triángulo, tracemos los arcos que van á los vértices, bajados desde el polo, como se forman triángulos isóceles, resultan las condiciones :

$$A = M + N; \quad B = M + P; \quad C = P + N;$$

sumando y despejando :

$$M = \tfrac{1}{2}(A + B + C) - C = R - (C - \tfrac{1}{2}T);$$

luego :

$$\cos M = \operatorname{sen}(C - \tfrac{1}{2}T) = \operatorname{sen} C \,.\, \cos \tfrac{1}{2}T - \cos C \,.\, \operatorname{sen} \tfrac{1}{2}T;$$

JUNTA DIRECTIVA

Presidente........ Ingeniero doctor Marcial R. Candioti.
Vice-Presidente 1° Ingeniero doctor Carlos M. Morales.
Id. 2° Mayor ingeniero Arturo M. Lugones.
Secretario de actas Ingeniero Eleodoro A. Damianovich.
— correspondencia Agrimensor Cristóbal Hicken.
Tesorero.......... Agrimensor José M. Sagastume.
Bibliotecario...... Señor Delfín Ávila Méndez.
Vocales.......... Ingeniero Domingo Nocetti.
Ingeniero Claro C. Dassen.
Ingeniero Demetrio Sagastume.
Ingeniero Emilio Palacio.
Ingeniero Juan Rospide.
Ingeniero Alejandro Claypole.
Ingeniero Oronte A. Valerga.
Gerente............ Señor Juan Botto.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

SOCIOS HONORARIOS

Dr. German Burmeister†. — Dr. Benjamin A. Gould† — Dr. R. A. Philippi.
Dr. Guillermo Rawson†. — Dr. Cárlos Berg. — Dr. Juan J. J. Kyle. — Ing. Luis A. Huergo (padre).
Ing. J. Mendizábal Yamborrel. — Dr. Valentin Balbín.

SOCIOS CORRESPONSALES

Aguilar Rafael..............	Mexico.	Lafone Quevedo, Samuel A. ...	Catamarca.
Arteaga Rodolfo de...........	Montevideo.	Lillo, Miguel	Tucuman.
Ave-Lallemant, German	Mendoza.	Paterno, Manuel,..........	Palermo(It.).
Brackebusch, Luis............	Córdoba.	Reid, Walter F.	Lóndres.
CarvalhoJoséCárlos	Rio Janeiro.	Villareal, Federico..........	Lima.
Cordeiro, Luciano	Lisboa.	Tobar, Carlos	Quito.

GEOMETRÍAS IMAGINARIAS

Ó NO EUCLIDIANAS

MEMORIA PRESENTADA AL CONGRESO CIENTÍFICO LATINO AMERICANO EN BUENOS AIRES

POR FEDERICO VILLAREAL

Doctor en ciencias matemáticas; miembro de la Sociedad Geográfica de Lima; catedrático de la Facultad de Ciencias y profesor de la Escuela de Ingenieros de Lima

(Conclusión)

VII

CÍRCULO

45. *Círculo circunscripto.* — Vamos á detenernos un poco más de lo que hemos indicado de un modo general, para que se note la conexión, supuesto que muchas fórmulas de geometría plana son límites comunes de varias que corresponden á la geometría general.

Considerando el *círculo circunscripto* á un triángulo, tracemos los arcos que van á los vértices, bajados desde el polo, como se forman triángulos isóceles, resultan las condiciones :

$$A = M + N; \quad B = M + P; \quad C = P + N;$$

sumando y despejando :

$$M = \tfrac{1}{2}(A + B + C) - C = R - (C - \tfrac{1}{2}T);$$

luego :

$$\cos M = \text{sen}\,(C - \tfrac{1}{2}T) = \text{sen}\,C\,.\,\cos\tfrac{1}{2}T - \cos C\,.\,\text{sen}\,\tfrac{1}{2}T;$$

donde el ángulo A es recto; mientras en la geometría general :

$$A = R - \tfrac{1}{2}\frac{T}{r^2}.$$

Si en este triángulo se baja la altura h y llamados s, s' los segmentos aditivos ó sustractivos que constituyen el lado a, se tiene :

$$\operatorname{tang}^2 h = \frac{\operatorname{sen} S \,.\, \operatorname{sen} S'}{\cos^2 \frac{1}{2} a}; \quad \operatorname{tang}^2 \tfrac{1}{2} h = \operatorname{tang} \tfrac{1}{2} S \,.\, \operatorname{tang} \tfrac{1}{2} S',$$

que ambas dan una misma relación en la geometría plana, porque un mismo límite puede servir para varias cantidades variables y otras veces el límite se convierte en una identidad no resultando entonces ningún teorema en la geometría plana : por ejemplo, en el triángulo que consideramos se tiene :

$$1 + \cos a = \cos b + \cos c,$$

que en el límite daría $2 = 2$, es decir que no tiene correspondiente en la geometría del plano.

El arco mediano, es decir, que une un vértice con el punto medio del lado opuesto, tiene por expresión, llamándole m :

$$\cos m = \frac{\cos b + \cos c}{2 \cos \frac{1}{2} a};$$

ó bien transformando la suma del numerador en un producto :

$$\cos m = \frac{\cos \frac{1}{2}(b + c) \,.\, \cos \frac{1}{2}(b - c)}{\cos \frac{1}{2} a}.$$

49. *Cuerdas y secantes.* — Si en un círculo menor, se trazan dos arcos de círculo máximo, que se cortan dentro ó fuera de aquel círculo, llamando a', a'' los segmentos del uno, b', b'' los segmentos del otro, aditivos ó sustractivos, se tiene :

$$\frac{\cos \frac{1}{2} a' \,.\, \cos \frac{1}{2} a''}{\cos \frac{1}{2} a} = \frac{\cos \frac{1}{2} b' \,.\, \cos \frac{1}{2} b''}{\cos \frac{1}{2} b},$$

que corresponde á la intersección de dos cuerdas ó de dos

secantes y aún para el caso de ser uno de los arcos tangentes :

$$\cos^2 \tfrac{1}{2}\, t = \frac{\cos \tfrac{1}{2}\, a' \ .\ \cos \tfrac{1}{2}\, a''}{\cos \tfrac{1}{2}\, a},$$

y también usando tangentes en lugar de cosenos :

$$\text{tang}\, \tfrac{1}{2}\, a' \ .\ \text{tang}\, \tfrac{1}{2}\, a'' = \text{tang}\, \tfrac{1}{2}\, b' \ .\ \text{tang}\, \tfrac{1}{2}\, b'',$$

para el caso del arco tangente, se convierte en :

$$\text{tang}^2\, \tfrac{1}{2}\, t = \text{tang}\, \tfrac{1}{2}\, a' \ .\ \text{tang}\, \tfrac{1}{2}\, a'',$$

de donde se pueden pasar á las relaciones conocidas de la geometría plana, todavía se pueden obtener las relaciones:

$$\frac{\text{sen}\, a' \ .\ \text{sen}\, a''}{\cos^2 \tfrac{1}{2}\, a} = \frac{\text{sen}\, b' \ .\ \text{sen}\, b''}{\cos^2 \tfrac{1}{2}\, b},$$

y en el caso del arco máximo tangente, resulta :

$$\text{sen}^2\, t = \frac{\text{sen}\, b' \ .\ \text{sen}\, b''}{\cos^2 \tfrac{1}{2}\, b};$$

a, b representan los arcos totales, suma si la intersección es interior, diferencia si es exterior.

50. *Sistema armónico.* — La circunferencia del círculo máximo, bisectriz de uno cualquiera de los ángulos de un triángulo esférico, convexo ó del suplemento de este ángulo, divide al lado opuesto en el primer caso en dos segmentos aditivos, y en el segundo caso en dos segmentos sustractivos menores que una circunferencia, cuyos senos son respectivamente proporcionales á los senos de los dos lados, terminando en las extremidades no comunes de los dos segmentos, se llama un *sistema armónico*, llamando D, D′ las intersecciones y BC la base del triángulo, se tiene :

$$\frac{\text{sen BD}}{\text{sen}\, c} = \frac{\text{sen . CD}}{\text{sen}\, b}; \qquad \frac{\text{sen . BD}'}{\text{sen}\, c} = \frac{\text{sen . CD}'}{\text{sen}\, b}.$$

VIII

GEOMETRÍA ESFÉRICA ANALÍTICA

51. *Primer sistema de coordenadas*. — Un punto de la esfera se puede fijar de varias maneras, que se llaman sistemas de coordenadas; tracemos dos líneas de curvatura uniforme, rectangulares en 0, que llamaremos ejes; sea P un punto de la esfera del que bajaremos perpendiculares :

$$PM = u; \qquad PN = v,$$

que determinan sobre los ejes :

$$OM = x; \qquad ON = y,$$

se ha formado un cuadrilátero triángulo.

Pueden tomarse como coordenadas x, u como se usa en geografía, donde se llaman *longitud* y *latitud;* en astronomía *ascención recta* y *declinación;* en geodesia *azimut* y *altura*. Por ejemplo : la ecuación de una línea de curvatura mínima, que pasa por el origen, llamando A el ángulo que hace con el eje de las x, será :

$$\text{tang } u = \text{tang A . sen } x, \tag{1}$$

de la cual se puede pasar á la geometría plana por los infinitamente pequeños, y á la geometría ideal por los exponenciales.

Si no pasa por el origen, sino que corta el eje de las x á la distancia a, tendremos su ecuación :

$$\text{tang } u = \text{tang A . sen } (x - a).$$

Si cuando $x = 0$, es $u = b$, sustituyendo y dividiendo, eliminaremos A :

$$\frac{\text{tang } u}{\text{tang } b} - \frac{\text{sen } x}{\text{tang } a} = \cos x,$$

que es la ecuación en coordenadas al origen. Si se quiere la línea que pasa por el punto $u'x'$, tendremos :

$$\frac{\text{tang}\, u}{\text{tang}\, u'} = \frac{\text{sen}\,(x - a)}{\text{sen}\,(x' - a)}.$$

Como segundo ejemplo, la ecuación de un círculo menor, cuyo polo es 0, tendremos por el teorema de Pitágoras :

$$\text{sen}^2 r = \text{sen}^2 x + \text{sen}^2 u - \text{sen}^2 x - \text{sen}^2 u.$$

52. *Segundo sistema de coordenadas.* — Pueden tomarse como coordenadas x, y ; así para la línea que pasa por el origen :

$$\cos A = \frac{\text{tang}\, x}{\text{tang OP}}; \qquad \text{sen}\, A = \frac{\text{tang}\, y}{\text{tang OP}},$$

la ecuación en este caso resulta :

$$\text{tang}\, y = \text{tang}\, A \,.\, \text{tang}\, x, \qquad (2)$$

son las coordenadas usadas por Gudermann y por Graves. Elevando al cuadrado los anteriores y sumando, tendremos la ecuación del círculo menor :

$$\text{tang}^2 r = \text{tang}^2 x + \text{tang}^2 y.$$

53. *Tercer sistema de coordenadas.* — Si se admiten como coordenadas u, v, tendríamos para la línea de curvatura mínima uniforme que pasa por el origen, las ecuaciones :

$$\text{sen}\, A = \frac{\text{sen}\, u}{\text{sen OP}}; \qquad \cos A = \frac{\text{sen}\, v}{\text{sen OP}},$$

dividiéndolas, será la ecuación del lugar :

$$\text{sen}\, u = \text{tang}\, A \,.\, \text{sen}\, v. \qquad (3)$$

coordenadas citadas por Salmon. La ecuación del círculo menor se obtendrá elevando el cuadrado y sumando :

$$\text{sen}^2 r = \text{sen}^2 u + \text{sen}^2 v.$$

Se notará la diferencia que hay con la geometría plana ; en ésta, las ecuaciones de la recta en los tres sistemas tiene la misma forma, el mismo círculo, que evidentemente se deducen de las anteriores por los infinitamente pequeños, las fórmulas para transformar estas coordenadas son :

$$\text{tang } A = \frac{\text{tang } u}{\text{sen } x} = \frac{\text{tang } y}{\text{tang } x} = \frac{\text{sen } u}{\text{sen } v} = \frac{\text{sen } y}{\text{tang } v}.$$

54. *Coordenadas polares.* — Púeden usarse coordenadas polares, un punto estará determinado por el ángulo que hace la línea de curvatura mínima, con otra que se toma para referencia, y por la longitud del radio recto, es decir : A, b.

La ecuación de una de esas líneas, que pasa por el origen, es

$$A = \text{const.}$$

y la de un círculo menor :

$$b = \text{const.}$$

Para otro sistema B, a, cuyos polos distan c sobre la línea de comparación, da para la transformación de coordenadas las tres fórmulas principales de la Trigonometría esférica.

Este sistema se emplea en astronomía, con los nombres de *ángulo horario* y *distancia polar*, ó bien *azimut* y *distancia zenital*, y también *longitud* y *colatitud*. Se puede fijar una línea de curvatura mínima, dando las coordenadas de su respectivo polo.

55. *Coordenadas trilineales.* — El *triángulo esférico trirectángulo* ó uno cualquiera, puede formar un sistema de *coordenadas trilineales :*

1° Si de un punto se baja normalmente el arco B, la distancia absoluta al plano de una línea de curvatura uniforme, será :

$$b = \text{sen } B.$$

Si A es la perpendicular al otro lado del triángulo esférico, tendremos :

$$a = \text{sen } A.$$

Y para la tercera : $c = \text{sen } C$

En la geometría plana, en virtud de los infinitamente pequeños, se tendrá :

$$b = B; \qquad a = A; \qquad c = C.$$

2° Las ecuaciones de los tres lados del triángulo esférico fundamental, serán :

$$a = 0; \qquad b = 0; \qquad c = 0,$$

porque las distancias son nulas.

3° La línea de curvatura uniforme, que pasa por la intersección de a, b, da :

$$\text{sen M} = \frac{\text{sen B}}{\text{sen } d}; \qquad \text{sen N} = \frac{\text{sen A}}{\text{sen } d},$$

eliminando d, resulta :

$$\frac{\text{sen B}}{\text{sen A}} = \frac{\text{sen M}}{\text{sen N}} = \text{K},$$

por ser constantes los ángulos M, N, que hacen con los arcos fundamentales; de modo que la ecuación es $b - \text{K}a$; para otra línea $b - \text{K}'a = 0$, el cociente de K entre K'; es decir la razón constante $\frac{\text{sen B}}{\text{sen A}} : \frac{\text{sen B}'}{\text{sen A}'} = \frac{\text{K}}{\text{K}'}$, se llama la *razón anarmónica* de los cuatro arcos esféricos que pasan por la intersección de a y b, porque si un quinto arco los corta, llamando los segmentos Q, P comprendidos entre los arcos fundamentales y la primera línea de curvatura uniforme y S, T, los ángulos correspondientes que hace con b, a resultan, las relaciones :

$$\frac{\text{sen P}}{\text{sen } d} = \frac{\text{sen N}}{\text{sen T}}, \qquad \frac{\text{sen Q}}{\text{sen } d} = \frac{\text{sen M}}{\text{sen S}};$$

dividiendo

$$\frac{\text{sen Q}}{\text{sen P}} = \frac{\text{sen M}}{\text{sen N}} \cdot \frac{\text{sen T}}{\text{sen S}},$$

con la segunda línea de curvatura uniforme tendremos :

$$\frac{\text{sen Q}'}{\text{sen P}'} = \frac{\text{sen M}'}{\text{sen N}'} \cdot \frac{\text{sen T}}{\text{sen S}},$$

porque S y T son los mismos; dividiendo tenemos :

$$\frac{\text{sen } Q}{\text{sen } P} : \frac{\text{sen } Q'}{\text{sen } P'} = \frac{\text{sen } M}{\text{sen } N} : \frac{\text{sen } M'}{\text{sen } N'} = \frac{K}{K'};$$

de donde la propiedad notable de la *Geometría de posición* que dice: *Si cuatro líneas de curvatura uniforme parten de un mismo punto y las corta una quinta línea cualquiera en los puntos a, b, c, d,* se tiene :

$$\frac{\text{sen } ba}{\text{sen } bd} : \frac{\text{sen } ca}{\text{sen } cd} = \text{const.}$$

Además, se dice : que esos cuatro puntos están en razón armónica lo mismo que los ángulos que hacen entre sí :

$$\frac{\text{sen } b0a}{\text{sen } b0d} : \frac{\text{sen } c0a}{\text{sen } c0d} = \text{const.}$$

4° Si las ecuaciones de los dos planos que pasan por las intersecciones son :

$$b - ka = 0; \qquad b + ka = 0;$$

entonces la razón anarmónica es *menor uno*, en cuyo caso se llama *razón anarmónica*.

5° Si las ecuaciones de los tres lados del triángulo fundamental son, como hemos dicho :

$$a = 0; \qquad b = 0; \qquad c = 0,$$

las de los arcos, que pasan por los tres vértices son :

$$ma = nb = pc,$$

que se cortan en el mismo punto, cuyas ecuaciones son dos de las siguientes :

$$ma - nb = 0; \qquad nb - pc = 0; \qquad pc - ma = 0.$$

Estos tres arcos cortan á los lados opuestos del triángulo funda-

mental, y los arcos que pasan por esas intersecciones dos á dos, tendrán por ecuaciones :

$$ma - nb + pc = 0; \quad nb - pc + ma = 0; \quad pc - ma + nb = 0,$$

que agregando respectivamente :

$$2nb; \qquad 2pc; \qquad 2ma,$$

se tiene la línea :

$$ma + nb + pc = 0;$$

de manera que *las tres intersecciones de los dos lados correspondientes de este nuevo triángulo y del triángulo fundamental están sobre una misma línea* generatriz de esfera.

6° Las ecuaciones $a = b = c,$

regresentan *las tres bisectrices que se cortan en un mismo punto.*

7° Bajando la altura sobre a del triángulo fundamental, se tiene:

$$b = mc,$$

para la recta que pasa por el vértice opuesto; como tenemos las ecuaciones :

$$\frac{\text{sen M}}{\cos \text{B}} = \frac{1}{\cos d}; \qquad \frac{\text{sen N}}{\cos \text{C}} = \frac{1}{\cos d};$$

luego m, razón de los senos M y N, es igual á la razón de los cosenos B, C, luego :

$$b \,.\, \cos \text{B} = c \,.\, \cos \text{C} = a \,.\, \cos \text{A},$$

son las ecuaciones *de las perpendiculares que en un triángulo esférico se cortan en un mismo punto.*

8° Para las medianas, tendremos las ecuaciones :

$$\frac{\text{sen M}}{\text{sen B}} = \frac{\text{sen} \frac{1}{2} a}{\text{sen C}}; \qquad \frac{\text{sen N}}{\text{sen C}} = \frac{\text{sen} \frac{1}{2} a}{\text{sen } d};$$

luego m, razón de los senos M y N, es igual á la razón de los senos B, C, por tanto :

$$b \,.\, \text{sen B} = c \,.\, \text{sen C} = a \,.\, \text{sen A},$$

ecuación de *las tres medianas que en un triángulo esférico cortan en un mismo punto.*

9° Por lo demostrado anteriormente de un modo general, las tres bisectrices, ó las tres alturas, ó las tres medianas, los arcos que pasan por las intersecciones dos á dos de los lados opuestos, cortan á los lados respectivos del triángulo en tres puntos que están sobre un mismo arco máximo.

10° En un haz armónico, si el punto B es medio del arco AD, el punto C conjugado está sobre un arco que forma 90° con el arco en que está B; porque en este caso, las ecuaciones son ;

$$b - a = 0; \qquad b + a = 0;$$

la primera es la bisectriz interior, la otra la bisectriz exterior, que forman un ángulo de 90°. Así, pues, las medianas :

$$b \text{ sen B} = c \text{ sen C}; \qquad b \text{ sen B} = - c \text{ sen C},$$

forman un ángulo de 90°; por consiguiente, el círculo máximo

$$a \text{ sen A} + b \text{ sen B} + c \text{ sen C} = 0,$$

pasa por los tres puntos distantes 90° del punto medio de cada lado; si en estos puntos se levantan perpendiculares, sus polos están sobre aquel círculo, luego estas normales se cortan en un mismo punto, que es el polo del círculo máximo referido.

11° Es necesario tener presente que a, b, c satisfacen á la ecuación :

$$a'a + b'b + c'c = 2\text{T},$$

en que a', b', c' son los lados del triángulo rectilíneo T, de manera que en general :

$$\frac{\text{T}}{r^2} = \text{sen}\,\frac{b'}{2r} \,.\, \text{sen}\,\frac{b}{r} + \text{sen}\,\frac{a'}{2r} \,.\, \text{sen}\, a' + \text{sen}\,\frac{c'}{2r} \,.\, \text{sen}\, c;$$

sendo b', a', c' los lados del triángulo esférico; b, a, c las coordenadas trilineales esféricas.

IX

SECCIONES CÓNICAS ESFÉRICAS

56. ***Métodos empleados.*** — Las líneas de segundo orden, que pueden trazarse sobre una esfera, se pueden estudiar : 1° Como intersección de un cono de segundo grado con una esfera, la ecuación es de cuarto grado; pero, si el vértice del cono coincide con el centro de la esfera, la intersección se convierte en dos líneas simétricas iguales; basta estudiar una de ellas, que solamente es de segundo grado; 2° También se puede tomar la ecuación general de segundo orden y hacer el estudio de estas curvas; uno y otro método se ha puesto en práctica y se han encontrado las propiedades generales de estas líneas, que haciendo el radio infinito, se tienen las correspondientes á las *secciones cónicas planas,* y tomando el radio ideal á las que pueden llamarse *secciones cónicas pseudo esféricas.*

57. *Elipse esférica.* — Para la *elipse esférica,* se tiene :

$$\frac{\text{sen}^2 u}{\text{sen}^2 a}+\frac{\text{sen}^2 v}{\text{sen}^2 b}=1,$$

que se convierte en un círculo, cuando $a = b$. En general, esa ecuación da dos elipses simétricas, separadas por :

$$\tfrac{1}{2}\, c - 2b \qquad \text{y} \qquad \tfrac{1}{2}\, c - 2a,$$

llamando c la circunferencia máxima, variando u desde a hasta cero.

Si
$$b = \tfrac{1}{4}\, c,$$

la ecuación se reduce á

$$\text{sen}\, u = \text{sen}\, a \cos v,$$

que representa una circunferencia máxima, y tomando el signo menos otra que se cruzan, convirtiéndose en el plano en dos rectas

paralelas, si también se tuviese $a = \frac{1}{4} c$, las dos circunferencias coinciden, y lo mismo si $a = 0$.

58. *Hipérbola esférica.* — Para la *hipérbola esférica*, se tiene :

$$\frac{\text{sen}^2 u}{\text{sen}^2 a} - \frac{\text{sen}^2 v}{\text{sen}^2 b} = 1,$$

en la cual varía u desde a hasta $\frac{1}{4} c$, para que v tome valores de cero hasta $\text{sen}\, v = \frac{\text{sen}\, b}{\text{tang}\, a}$, que no podría constituirse, porque entre las coordenadas u, v, hay un límite en que v debe ser menor que $\frac{1}{2} c - 2u$; así cuando $a = b$, este límite es :

$$4\, \text{sen}^4 u - 3\, \text{sen}^2 u = \text{sen}^2 a.$$

59. *Secciones del cono.* — Se tiene una idea más sensible de estas secciones, considerando el cono, que tiene una vértice en el centro de la esfera. Si el cono es *elíptico*, la intersección se compone de dos curvas cerradas. Si el cono es *hiperbólico*, los dos planos azintóticos cortan á la esfera, según dos círculos máximos que abrazan á las intersecciones, que también son doscurvas cerradas tangentes á dichos círculos. Si el cono es *parabólico*, el plano tangente á los vértices da un círculo máximo tangente á las intersecciones en sentido contrario, que debe cerrarse á los 90°, cortando á ese círculo y formando una curva cerrada.

60. *Cónicas en coordenadas trilineales.* — El cono en coordenadas trilineales puede representarse por :

$$ab = mc^2;$$

a, b son planos tangentes al cono; c, el plano de contacto; si esa ecuación representa una cónica esférica, entonces a, b son arcos máximos tangentes, c arco máximo de contacto, y quiere decir: *que el producto de los senos de los arcos perpendiculares bajados de un punto cualquiera de la cónica esférica, sobre dos de sus arcos tangentes, están en una razón constante con el cuadrado del seno del arco perpendicular bajado del mismo punto sobre el arco del contacto.*

Si tomáramos la ecuación :

$$ac = m \;.\; b \;.\; d,$$

del cono, éste pasa por las intersecciones de los planos a con b y d; c con los planos b y d, y esa ecuación dice que *el producto de los senos de los arcos perpendiculares bajados de un punto de la cónica esférica sobre dos de los lados opuestos de un cuadrilátero inscripto, están en una razón constante con el producto de los senos de los arcos perpendiculares bajados sobre los otros dos lados.*

61. *Arcos cíclicos.* — Cualquiera que sea el cono de segundo grado, existen dos direcciones en que la sección es un círculo, se llaman *planos cíclicos*; si tomamos la ecuación :

$$r^2 = m \;.\; ab,$$

a y b son estos planos que en la esfera son círculos máximos, luego *el producto de los senos de los arcos perpendiculares, bajados de un punto de una cónica esférica sobre los dos arcos cíclicos, es constante.* La forma de la ecuación indica que los arcos cíclicos de las cónicas esféricas son análogos á las asíntotas de las cónicas planas. De aquí se deduce, que si varios triángulos esféricos tienen una base constante y el producto de los cosenos de los otros dos lados también es constante, el lugar del vértice es una cónica esférica, cuyos arcos cíclicos son los círculos máximos que tienen por polos los extremos de la base dada.

62. *Conos recíprocos.* — Se llaman conos recíprocos, cuando cada arista del uno es perpendicular á un plano tangente del otro y se llaman *rectas focales del cono*, dos rectas en que la sección perpendicular á una de ellas, tiene por foco la intersección de la otra, y los planos cíclicos de un cono son perpendiculares á las reetas focales del cono recíproco; luego, *el producto de los senos de las perpendiculares bajadas de los dos focos sobre una tangente á la cónica esférica es constante*, lo que se nota, considerando la cónica esférica determinada por el cono recíproco de un cono dado.

63. *Tangentes y arcos cíclicos.* — Si un círculo máximo corta á

una cónica esférica en los puntos M y N, y á los arcos cíclicos en los puntos A y B, se tiene :

$$AM = BN,$$

y recíprocamente las dos tangentes, trazadas de un punto cualquiera á una cónica esférica, hace ángules igualés con los arcos que unen ese punto á los dos focos.

Como caso particular, cuando M y N coinciden, se tiene que la porción de tangente á una cónica esférica interceptada entre los dos arcos cíclicos, está dividido en dos partes iguales por el punto de contacto, y recíprocamente las rectas que juntan un punto cualquiera de una cónica esférica á los dos focos, forman ángulos iguales con la tangente en este punto.

64. *La elipse é hipérbola esférica no se diferencian.* — Sea $2c$ el segmento del arco tangente, comprendido entre los dos arcos cíclicos, con los que forman los ángulos A, B; las perpendiculares bajadas del contacto sobre los cíclicos son :

$$\text{sen}\ d = \text{sen A} \ . \ \text{sen}\ c; \qquad \text{sen}\ d' = \text{sen B} \ . \ \text{sen}\ c,$$

pero el triángulo esférico, que tiene por base $2c$, y los ángulos en la base A, B, la Trigonometría da :

$$\text{sen}^2\ c \ . \ \text{sen A} \ . \ \text{sen B} = \cos \text{S} \ . \ \cos (\text{S} - \text{C});$$

como el producto $\text{sen}\ d \ . \ \text{sen}\ d'$,

es constante y C es dado, porque es el ángulo que forman los arcos cíclicos, S es también constante; luego : *todo arco tangente á una cónica esférica, forma con los arcos cíclicos un triángulo, cuya área es constante.* Recíprocamente, *la suma de los arcos que juntan un punto cualquiera de una cónica esférica á sus dos focos, es constante.*

De aquí resulta, que se puede considerar una cónica esférica como una elipse ó una hipérbola, porque las rectas focales encuentran cada una á la esfera en dos puntos diametralmente opuestos; si tomamos por focos dos de estos puntos en el interior de una de las curvas cerradas, la *suma* de las distancias focales es constante,

pero, si una de estas distancias la contamos á partir del punto diametralmente opuesto, como entonces :

$$f'P = 180 - fP,$$

la *diferencia* es constante :

$$FP + fP = \text{const}; \qquad FP - f'P = FP + fP - 180 = \text{const}.$$

Lo mismo podemos decir : que un arco tangente variable hace con los arcos cíclicos ángulos A, B, cuya diferencia es constante, si reemplazamos uno de los ángulos considerados con su suplemento y el arco tangente hace, con los radios vectores, ángulos iguales como en la elipse, ó bien es la bisectriz, como en la hipérbola, y todo lo contrario con el arco normal; así pues, *en general no hay diferencia en las cónicas.*

65. *Arco director, cuadrilátero focal.* — También se deduce que el seno de la distancia de un punto de una cónica esférica á un foco está en una razón constante con el seno de la distancia del mismo punto á un cierto arco director.

Dos tangentes variables cortan á los arcos cíclicos en cuatro puntos, que están sobre un círcuio. En efecto, sea L, M las dos tangentes, R la cuerda de contacto, la ecuación de la cónica esférica puede escribirse :

$$LM = R^2,$$

y debe ser idéntica con $\qquad ab = r^2;$

por consiguiente $\qquad ab - LM,$

es idéntica con $\qquad r^2 - R^2.$

Esto último, representa un círculo menor, que tiene el mismo polo que R, y la forma de la primera hace ver que este círculo está circunscripto al cuadrilátero aL, bM. Recíprocamente. los radios focales de dos puntos de una cónica esférica forman un cuadrilátero esférico, en el cual se puede inscribir un círculo menor. Se puede concluir de esta propiedad, que la suma ó la diferencia de los radios focales es constante, ya que la suma ó la diferencia de dos lados opuestos del tal cuadrilátero es igual á la suma ó diferencia de los otros dos lados.

66. *Otras propiedades de las cónicas esféricas*. — Finalmente, si dos cónicas esféricas son dadas, teniendo los mismos arcos cíclicos, el segmento que la curva exterior intercepte sobre una tangente á la otra curva, está dividida en dos partes iguales por el punto de contacto, el arco comprendida por la tangente y la curva exterior, es constante.

Del mismo modo, si dos cónicas esféricas tienen los mismos focos, y si de un punto de la cónica exterior, se trazan tangentes á la cónica interior, estas tangentes están igualmente incluidas sobre la tangente trazada á la cónica exterior en el punto considerado y el exceso de la suma de las dos tangentes sobre el arco que abrazan sobre la cónica interir es constante.

Cuando varios triángulos esféricos tienen áreas iguales y un lado común, están situados en un mismo hemisferio, determinado por la prolongación de la base, los puntos medios de los lados no comunes pertenecen todos á un mismo círculo máximo, y los vértices están sobre una circunferencia menor paralela al de los puntos medios, es el teorema de Lexell.

Recíprocamente, la envolvente de las bases de los triángulos, que tienen una misma área y un ángulo común, es una elipse esférica, como ya lo hemos dicho en el teorema de Steiner.

En la elipse esférica, que estudió primero Fuss, resulta que si la longitud de los radios vectores suman una semicircunferencia de la esfera, la curva que resulta es siempre un círculo máximo, cualquiera que sea la distancia de los focos.

El círculo máximo que pasa por los puntos medios, que antes se ha dicho, corta á la base á 90° del punto medio de dicha base, y si llamamos P este punto y se lleva HP igual á la distancia de los puntos medios, IP igual á la mitad de la base sobre los círculos respectivos, se tiene :

$$\cos \tfrac{1}{2}\, T = \cos IH :$$

es decir, que IH es la mitad del *exceso esférico*, es el teorema de Gudermann.

X

GEOMETRIA DEL ESPACIO

67. *Dos puntos*. — La figura más sencilla del espacio, es la encerrada por líneas de curvatura uniforme, que pasan por *dos puntos*, es la engendrada por un segmento circular, girando alrededor de la cuerda; hay dos distintos que se confunden cuando se engendra la esfera; además, puede considerarse el espacio comprendido entre ellos, y también cuando ambas superficies son de distintas curvaturas. Estos cuerpos no existen en la Geometría plana.

68. *Tres puntos*. — Si son *tres puntos*, por ellos puede pasar una superficie esférica cualquiera formando cuerpos lenticulares, ambas caras convexas iguales ó desiguales, ó cóncava-convexa de superficie de curvatura desigual, la intersección en ambos casos son círculos, pudiendo ser la primera una esfera. Tampoco existen en la Geometría plana.

69. *Cuatro puntos*. — Si son *cuatro puntos*, por cada tres puede pasar una superficie de igual curvatura uniforme; en la Geometría plana es el tetraedro y también puede resultar una esfera pasando por los cuatro puntos.

70. *Poliedros*. — Más de cuatro puntos del espácio dan nacimiento á los poliedros, formados por superficies de igual curvatura uniforme, que en lugár de triángulos esféricos, sus intersecciones son polígonos, que son planos en la Geometría plana.

71. *Un punto y una circunferencia*. — Combinando superficies de distintas curvaturas uniformes, se tienen otros cuerpos. Sea en primer lugar un punto y una circunferencia, se pueden concebir muchísimos *conos*, cuya superficie lateral, sea una superficie engendrada por líneas de una misma curvatura uniforme y la base formada por otra superficie de igual curvatura. En la Geometría plana resulta el cono, cuya base es un círculo plano. En el caso

general, tanto la superficie lateral, como en la base pueden ser cóncavas ó bien una cóncava y otra convexa, formándose así cuatro formas distintas.

72. *Dos circunferencias iguales.* — En segundo lugar dos circunferencias iguales y paralelas, se puede concebir muchos *cilindros,* cuya superficie lateral sea engendrada por líneas de una misma curvatura uniforme y las bases formadas por superficies de igual curvatura, que pudiendo las tres ser cóncavas ó convexas, resultan seis, que se reducen á una para líneas de curvatura nula, que corresponde á la Geometría plana.

73. *Dos circunferencias desiguales.* — En tercer lugar, dos circunferencias desiguales y paralelas, que dan los *conos truncados,* que pueden haber seis distintos, si las generatrices son líneas de curvatura uniforme, reduciéndose á uno, si la curvatura es nula. Este es el caso general, que exceptuando á los casos en que entran ángulos, ó sea cuatro ó más puntos, puede comprender el actual á todos los anteriores.

CONCLUSIÓN

Basta esta ligera exposición para comprender los grandes desarrollos á que se prestan las teorías que se han indicado de una manera lo más lacónica posible, y suprimiendo muchas otras que harían mucho más extenso el presente tema; pero lo que se ha dicho es suficiente para apreciar *la importancia de la Geometría de la esfera, de la que se deduce inmediatamente todos los teoremas de la Geometría plana ó de Euclides; así como los de la Geometría imaginaria ó* NO EUCLIDIANA.

FEDERICO VILLAREAL.

Lima, febrero 18 de 1898.

FRACCIONES CONTINUAS (*)

I. La aplicación de las determinantes al estudio de las fracciones continuas facilita y simplifica notablemente su cálculo.

Consideremos una sucesión de números

$$U, \quad U_1, \quad U_2, \quad \dots$$

ligados por relaciones de la forma :

$$UU_1 - a_0U_1 - b_1 = 0;$$

de la que se deduce : $U = a_0 + \frac{b_1}{U_1}$.

Del mismo modo, la relación :

$$U_1U_2 - a_1U_2 - b_2 = 0,$$

nos daría : $U_1 = a_1 + \frac{b_2}{U_2}$.

Y análogamente : $U_2 = a_2 + \frac{b_3}{U_3}$, etc.

Tendríamos así la *fracción continua* en su forma más general :

$$U = a_0 + \cfrac{b_1}{a_1 + \cfrac{b_2}{a_2 + \dots}}$$

que será *limitada* ó *ilimitada*, según que lo sea ó no el número de *elementos* ó cocientes incompletos $a_0, a_1, a_2, \dots$

(*) De las *Lecciones* profesadas en el primer año de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires.

Los *cocientes completos*, son las expresiones :

$$a_0 + \frac{b_1}{x_0}, \qquad a_1 + \frac{b_2}{x_1}, \qquad \ldots$$

Fracciones integrantes serán :

$$\frac{b_1}{a_1}, \qquad \frac{b_2}{a_2}, \qquad \frac{b_3}{a_3}, \qquad \ldots$$

y finalmente, *reducidas* ó *fracciones convergentes* las cantidades :

$$a_0, \qquad a_0 + \frac{b_1}{a_1}, \qquad a_0 + \cfrac{b_1}{a_1 + \cfrac{b_2}{a_2}}, \qquad \text{etc.},$$

una vez reducidas á fracciones comunes.

II. *Formación de reducidas*. — Si indicamos con :

$$\frac{P_0}{Q_0}, \qquad \frac{P_1}{Q_1}, \qquad \frac{P_2}{Q_2}, \qquad \ldots$$

as reducciones sucesivas, tendremos :

$$\frac{P_0}{Q_0} = a_0,$$

$$\frac{P_1}{Q_1} = \frac{a_0a_1 + b_1}{a_1},$$

$$\frac{P_2}{Q_2} = \frac{a_0a_1a_2 + b_1a_2 + a_0b_2}{a_1a_2 + b_2},$$

$$\frac{P_3}{Q_3} = \frac{a_0a_1a_2a_3 + b_1a_2a_3 + a_0b_2a_3 + a_0a_1b_3 + b_1b_3}{a_1a_2a_3 + b_2a_3 + a_1b_3},$$

y así sucesivamente. Luego :

Los términos de una reducida se forman multiplicando los de la anterior por el denominador de la última fracción integrante considerada, y agregándoles respectivamente el producto de los términos de la reducida, que está dos lugares antes por el numerador de la misma fracción integrante.

Es fácil generalizar la efectividad de esta ley.

Podemos escribir, pues :

$$\frac{P_0}{Q_0} = a_0,$$

$$\frac{P_1}{Q_1} = \frac{P_0 a_1 + b_1}{Q_1},$$

$$\frac{P_2}{Q_2} = \frac{P_1 a_2 + P_0 b_2}{Q_1 a_2 + Q_0 b_2},$$

$$\cdots\cdots$$

ó bien así :

$$\frac{P_0}{Q_0} = a_0, \qquad \frac{P_1}{Q_1} = \frac{\begin{vmatrix} a_0 & -1 \\ b_1 & a_1 \end{vmatrix}}{a_1}$$

$$\frac{P_2}{Q_2} = \frac{\begin{vmatrix} a_0 & -1 & 0 \\ b_1 & a_1 & -1 \\ 0 & b_2 & a_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & -1 \\ b_2 & a_2 \end{vmatrix}}$$

$$\frac{P_3}{Q_3} = \frac{\begin{vmatrix} a_0 & -1 & 0 & 0 \\ b_1 & a_1 & -1 & 0 \\ 0 & b_2 & a_2 & -1 \\ 0 & 0 & b_3 & a_3 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} a_1 & -1 & 0 \\ b_2 & a_2 & -1 \\ 0 & b_3 & a_3 \end{vmatrix}}$$

y así sucesivamente. Las determinantes que forman cada fracción, presentan una forma análoga, y la diagonal principal está formada por los *cocientes incompletos* considerados. Esta forma se llama *continuante* (*), lo que concuerda con el nombre de *fracción continua*.

Se observará que la continuante denominador es de un grado menor que el numerador, habiéndose suprimido la primera fila y y columna de este.

(*) SYLVESTER.

paralelas, si también se tuviese $a = \frac{1}{4} c$, las dos circunferencias coinciden, y lo mismo si $a = 0$.

58. *Hipérbola esférica.* — Para la *hipérbola esférica*, se tiene :

$$\frac{\text{sen}^2 u}{\text{sen}^2 a} - \frac{\text{sen}^2 v}{\text{sen}^2 b} = 1,$$

en la cual varía u desde a hasta $\frac{1}{4} c$, para que v tome valores de cero hasta $\text{sen } v = \frac{\text{sen } b}{\text{tang } a}$, que no podría constituirse, porque entre las coordenadas u, v, hay un límite en que v debe ser menor que $\frac{1}{2} c - 2u$; así cuando $a = b$, este límite es :

$$4 \text{ sen}^4 u - 3 \text{ sen}^2 u = \text{sen}^2 a.$$

59. *Secciones del cono.* — Se tiene una idea más sensible de estas secciones, considerando el cono, que tiene una vértice en el centro de la esfera. Si el cono es *elíptico*, la intersección se compone de dos curvas cerradas. Si el cono es *hiperbólico*, los dos planos azintóticos cortan á la esfera, según dos círculos máximos que abrazan á las intersecciones, que también son doscurvas cerradas tangentes á dichos círculos. Si el cono es *parabólico*, el plano tangente á los vértices da un círculo máximo tangente á las intersecciones en sentido contrario, que debe cerrarse á los 90°, cortando á ese círculo y formando una curva cerrada.

60. *Cónicas en coordenadas trilineales.* — El cono en coordenadas trilineales puede representarse por :

$$ab = mc^2;$$

a, b son planos tangentes al cono; c, el plano de contacto; si esa ecuación representa una cónica esférica, entonces a, b son arcos máximos tangentes, c arco máximo de contacto, y quiere decir: *que el producto de los senos de los arcos perpendiculares bajados de un punto cualquiera de la cónica esférica, sobre dos de sus arcos tangentes, están en una razón constante con el cuadrado del seno del arco perpendicular bajado del mismo punto sobre el arco del contacto.*

Si tomáramos la ecuación :

$$ac = m \cdot b \cdot d,$$

del cono, éste pasa por las intersecciones de los planos a con b y d; c con los planos b y d, y esa ecuación dice que *el producto de los senos de los arcos perpendiculares bajados de un punto de la cónica esférica sobre dos de los lados opuestos de un cuadrilátero inscripto, están en una razón constante con el producto de los senos de los arcos perpendiculares bajados sobre los otros dos lados.*

61. *Arcos cíclicos.* — Cualquiera que sea el cono de segundo grado, existen dos direcciones en que la sección es un círculo, se llaman *planos cíclicos*; si tomamos la ecuación :

$$r^2 = m \cdot ab,$$

a y b son estos planos que en la esfera son círculos máximos, luego *el producto de los senos de los arcos perpendiculares, bajados de un punto de una cónica esférica sobre los dos arcos cíclicos, es constante.* La forma de la ecuación indica que los arcos cíclicos de las cónicas esféricas son análogos á las asíntotas de las cónicas planas. De aquí se deduce, que si varios triángulos esféricos tienen una base constante y el producto de los cosenos de los otros dos lados también es constante, el lugar del vértice es una cónica esférica, cuyos arcos cíclicos son los círculos máximos que tienen por polos los extremos de la base dada.

62. *Conos recíprocos.* — Se llaman conos recíprocos, cuando cada arista del uno es perpendicular á un plano tangente del otro y se llaman *rectas focales del cono*, dos rectas en que la sección perpendicular á una de ellas, tiene por foco la intersección de la otra, y los planos cíclicos de un cono son perpendiculares á las rectas focales del cono recíproco ; luego, *el producto de los senos de las perpendiculares bajadas de los dos focos sobre una tangente á la cónica esférica es constante*, lo que se nota, considerando la cónica esférica determinada por el cono recíproco de un cono dado.

63. *Tangentes y arcos cíclicos.* — Si un círculo máximo corta á

III. Consideremos nuevamente la fracción continua U, á la que puede ponerse bajo la forma :

$$U = \frac{A\begin{pmatrix} & b_1 & & b_2 & & b_3 & \\ a_0 & & a_1 & & a_2 & & \dots \end{pmatrix}}{A\begin{pmatrix} & b_2 & & b_3 & & b_4 & \dots \\ a_1 & & a_2 & & a_3 & & \dots \end{pmatrix}}; \qquad (1)$$

siendo el numerador y el denominador una forma simbólica de la continuante. En efecto, sea la continuante :

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_0 & -1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ b_1 & a_1 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & b_2 & a_2 & -1 & \dots & 0 \\ . & . & . & . & . & . \\ 0 & 0 & 0 & 0 & . & a_n \end{vmatrix}$$

Desarrollemos por la primera columna :

$$\Delta = a_0 \begin{vmatrix} a_1 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ b_2 & a_2 & -1 & \dots & 0 \\ 0 & b_3 & a_3 & \dots & 0 \\ . & . & . & . & . \\ 0 & 0 & 0 & \dots & a_n \end{vmatrix} - b_1 \begin{vmatrix} -1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ b_2 & a_2 & -1 & \dots & 0 \\ 0 & b_3 & a_3 & \dots & 0 \\ . & . & . & . & . \\ 0 & 0 & 0 & \dots & a_n \end{vmatrix}$$

Desarrollemos el segundo término por la primera fila :

$$\Delta = a_0 \begin{vmatrix} a_1 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ b_2 & a_2 & -1 & \dots & 0 \\ 0 & b_3 & a_3 & \dots & 0 \\ . & . & . & . & . \\ 0 & 0 & 0 & \dots & a_n \end{vmatrix} + b_1 \begin{vmatrix} a_2 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ b_3 & a_3 & -1 & \dots & 0 \\ 0 & b_4 & a_4 & \dots & 0 \\ . & . & . & . & . \\ 0 & 0 & 0 & \dots & a_n \end{vmatrix}$$

ó bien en anotación abreviada :

$$\Delta = a_0 A \begin{pmatrix} & b_2 & & b_3 & & \\ a_1 & & a_2 & & a_3 & \dots \end{pmatrix} + b_1 A \begin{pmatrix} & b_3 & & b_4 & & \\ a_2 & & a_3 & & a_4 & \dots \end{pmatrix}.$$

Apliquemos esta descomposición á la expresión (1), y escribamos :

$$\alpha = \frac{a_0 \mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_2 & & b_3 & \\ a_1 & & a_2 & & a_3 \ \ldots \end{pmatrix} + b_1 \mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_3 & & b_4 & \\ a_2 & & a_3 & & \ldots \end{pmatrix}}{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_2 & & b_3 & \\ a_1 & & a_2 & & a_3 \ \ldots \end{pmatrix}} \qquad (2)$$

ó bien
$$\alpha = a_0 \frac{b_1}{\dfrac{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_2 & & b_3 & \\ a_1 & & a_2 & & a_3 \ \ldots \end{pmatrix}}{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_3 & & b_4 & \\ a_2 & & a_3 & & a_4 \ \ldots \end{pmatrix}}}.$$

El denominador de está última expresión, será á su vez :

$$\alpha_1 = \frac{a_1 \mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_3 & & b_4 & \\ a_2 & & a_3 & & a_4 \ \ldots \end{pmatrix} + b_2 \mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_4 & \\ a_3 & & a_4 \ \ldots \end{pmatrix}}{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_3 & & b_4 & \\ a_2 & & a_3 & & a_4 \ \ldots \end{pmatrix}};$$

y de aquí se deduce :

$$\alpha_1 = a_1 + \frac{b_2}{\dfrac{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_3 & & b_4 & \\ a_2 & & a_3 & & a_5 \ \ldots \end{pmatrix}}{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_4 & & b_5 & \\ a_3 & & a_4 & & a_5 \ \ldots \end{pmatrix}}}.$$

Del mismo modo :

$$\alpha_2 = a_2 + \frac{b_3}{\dfrac{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_4 & & b_5 & \\ a_3 & & a_4 & & a_5 \ \ldots \end{pmatrix}}{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_5 & & b_6 & \\ a_4 & & a_5 & & a_6 \ \ldots \end{pmatrix}}};$$

y así de seguida. Sustituyendo valores, se ve que las expresiones de U y α son iguales y, por lo tanto se verifica la igualdad (1).

IV. *El numerador de la diferencia de dos reducidas consecutivas es — 1 elevado al número de orden de la reducida menos elevado disminuido en una unidad, por el producto de los numeradores de las fracciones integrantes consideradas.*

III. Consideremos nuevamente la fracción continua U, á la que puede ponerse bajo la forma :

$$U = \frac{A\begin{pmatrix} & b_1 & & b_2 & & b_3 & \\ a_0 & & a_1 & & a_2 & & \dots \end{pmatrix}}{A\begin{pmatrix} & b_2 & & b_3 & & b_4 & \dots \\ a_1 & & a_2 & & a_3 & & \dots \end{pmatrix}}; \qquad (1)$$

siendo el numerador y el denominador una forma simbólica de la continuante. En efecto, sea la continuante :

$$\Delta = \begin{vmatrix} a_0 & -1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ b_1 & a_1 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & b_2 & a_2 & -1 & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & 0 & 0 & . & a_n \end{vmatrix}$$

Desarrollemos por la primera columna :

$$\Delta = a_0 \begin{vmatrix} a_1 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ b_2 & a_2 & -1 & \dots & 0 \\ 0 & b_3 & a_3 & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & 0 & \dots & a_n \end{vmatrix} - b_1 \begin{vmatrix} -1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ b_2 & a_2 & -1 & \dots & 0 \\ 0 & b_3 & a_3 & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & 0 & \dots & a_n \end{vmatrix}$$

Desarrollemos el segundo término por la primera fila :

$$\Delta = a_0 \begin{vmatrix} a_1 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ b_2 & a_2 & -1 & \dots & 0 \\ 0 & b_3 & a_3 & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & 0 & \dots & a_n \end{vmatrix} + b_1 \begin{vmatrix} a_2 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ b_3 & a_3 & -1 & \dots & 0 \\ 0 & b_4 & a_4 & \dots & 0 \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 0 & 0 & 0 & \dots & a_n \end{vmatrix}$$

ó bien en anotación abreviada :

$$\Delta = a_0 A\begin{pmatrix} & b_2 & & b_3 & \\ a_1 & & a_2 & & a_3 & \dots \end{pmatrix} + b_1 A\begin{pmatrix} & b_3 & & b_4 & \\ a_2 & & a_3 & & a_4 & \dots \end{pmatrix}.$$

Apliquemos esta descomposición á la expresión (1), y escribamos :

$$\alpha = \frac{a_0\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_2 & & b_3 & & \\ a_1 & & a_2 & & a_3 & \ldots \end{pmatrix} + b_1\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_3 & & b_4 & \\ a_2 & & a_3 & & \ldots \end{pmatrix}}{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_2 & & b_3 & & \\ a_1 & & a_2 & & a_3 & \ldots \end{pmatrix}} \qquad (2)$$

ó bien
$$\alpha = a_0 \frac{b_1}{\dfrac{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_2 & & b_3 & & \\ a_1 & & a_2 & & a_3 & \ldots \end{pmatrix}}{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_3 & & b_4 & & \\ a_2 & & a_3 & & a_4 & \ldots \end{pmatrix}}}.$$

El denominador de está última expresión, será á su vez :

$$\alpha_1 = \frac{a_1\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_3 & & b_4 & & \\ a_2 & & a_3 & & a_4 & \ldots \end{pmatrix} + b_2\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_4 & & \\ a_3 & & a_4 & \ldots \end{pmatrix}}{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_3 & & b_4 & & \\ a_2 & & a_3 & & a_4 & \ldots \end{pmatrix}};$$

y de aquí se deduce :

$$\alpha_1 = a_1 + \frac{b_2}{\dfrac{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_3 & & b_4 & & \\ a_2 & & a_3 & & a_5 & \ldots \end{pmatrix}}{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_4 & & b_5 & & \\ a_3 & & a_4 & & a_5 & \ldots \end{pmatrix}}}.$$

Del mismo modo :

$$\alpha_2 = a_2 + \frac{b_3}{\dfrac{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_4 & & b_5 & & \\ a_3 & & a_4 & & a_5 & \ldots \end{pmatrix}}{\mathrm{A}\begin{pmatrix} & b_5 & & b_6 & & \\ a_4 & & a_5 & & a_6 & \ldots \end{pmatrix}}};$$

y así de seguida. Sustituyendo valores, se ve que las expresiones de U y α son iguales y, por lo tanto se verifica la igualdad (1).

IV. *El numerador de la diferencia de dos reducidas consecutivas es — 1 elevado al número de orden de la reducida menos elevado disminuido en una unidad, por el producto de los numeradores de las fracciones integrantes consideradas.*

gará respectivamente los términos de la reducida que está dos lugares antes. Así se tendrá :

$$\frac{P_{n+1}}{Q_{n+1}} = \frac{P_n a_n + P_{n-1}}{Q_n a_n + Q_{n-1}}.$$

El numerador de la diferencia de dos reducidas consecutivas es, en este caso, + 1 ó — 1, según que la reducida minuendo sea de orden par ó impar.

VII. *Fracciones continuas inversas.* — Se llama *fracción inversa* de la expresión :

$$U = |a_0, \quad a_1, \quad a_2, \quad \ldots, \quad a_n|,$$

á esta otra :

$$U_1 = |a_n, \quad a_{n-1}, \quad \ldots, \quad a_2, \quad a_1, \quad a_0|.$$

Supongamos que

$$\frac{P_{n-1}}{Q_{n-1}}, \quad \frac{P_n}{Q_n},$$

sean las dos últimas reducidas de la fracción U; es fácil probar que :

$$\frac{Q_n}{Q_{n-1}}, \quad \frac{P_n}{P_{n-1}},$$

serán las dos últimas reducidas de la fracción U_1.

En efecto, por la ley general de formación, se tiene :

$$P_n = P_{n-1}a_n + P_{n-2}$$
$$P_{n-1} = P_{n-2}a_{n-1} + P_{n-3}$$
$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$
$$P_1 = P_0 a_1 + 1.$$

De estas igualdades se deduce :

$$\frac{P_n}{P_{n-1}} = a_n + \frac{P_{n-2}}{P_{n-1}}$$
$$\frac{P_{n-1}}{P_{n-2}} = a_{n-1} + \frac{P_{n-3}}{P_{n-2}}$$
$$\cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot \quad \cdot$$
$$\frac{P_1}{P_0} = a_1 + 1.$$

Pero estas operaciones no son sino las necesarias para obtener las reducidas, según la ley general de formación, de la expresión :

$$\frac{P_n}{P_{n-1}} = a_n + \cfrac{1}{a_{n-1} + \cfrac{1}{a_{n-2} + \cdots + \cfrac{1}{a_0}}}.$$

De un modo análogo, se deduce :

$$\frac{Q_n}{Q_{n-1}} = a_n + \cfrac{1}{a_{n-1} + \cfrac{1}{a_{n-2} + \cdots + \cfrac{1}{a_1}}}.$$

VIII. Las fracciones continuas *ilimitadas* pueden presentarse bajo forma *periódica;* y si el período de elementos empieza con el primero será *periódica pura*, y en caso contrario, periódica mixta.

Esta clase de fracciones tiene importancia en el estudio de las raíces de una ecuación de segundo grado, mediante la siguiente propiedad : « *La raíz inconmensurable de una ecuación de segundo grado de coeficientes conmensurables, puede expresarse bajo la forma de fracción continua periódica* » (*).

IX. Aplicación. *Desarrollo del número* π. — Se tiene :

$$\pi = 3{,}141592653\ \ldots$$

Este número está comprendido etre otros dos consecutivos :

$$m = \frac{3141592653}{10^9},$$

y

$$n = \frac{3141592654}{10^9}.$$

(*) Esta proposición se conoce con el nombre de *Teorema de Lagrange*. Su demostración completa en : Longchamps, *Algèbre*.

sabe si son de una ú otra lengua, por ejemplo, « *pantano* ». *Pantana* es lugar donde se pierde uno.

Upulungu. Niño gordo barrigón; patay especial amasado, sin pasarlo por el fuego, para darle forma.

Etim. : Lo probable es que sea voz cacana, y que entre la raíz *Ullu*.

Ura. Abajo. Frase: « *Ñan urapi* », cuesta abajo (Magdalena Gómez, de Huaco).

Etim. : *U*, radical de interior ó inferioridad, en cuanto á lugar.

Uraco. Una profundidad.

Etim. : Ver anterior.

Urco. Ver *Orco*, cerro. Común en nombres de lugar. Ver *Ñuñorco*.

Etim. : Voz quíchua.

Urco. Ver *Orco*, macho.

Etim. : Voz quíchua.

Uriacui. Trabaja, apura que es tarde.

Etim. : Desconocida.

Urma. Caer. Frase : « *Larcapi urmaspa ocococuni* », habiéndome caído en la acequia me mojé. India Garay, de Huaco, lo dijo. Ver *Larca* y *Ococcuni*.

Urpi. Paloma.

Etim. : Voz quíchua.

Urpila. Palomita torcaza de las más pequeñas.

Etim. : Diminutivo cariñoso de *urpi*, palomita ó tortolilla. Ver *Ur*.

Urpila, Urpilay, Urpilata, Urpilitay. Voces comunes de cariño y amor en los tristes y cánticos de la gente criolla; tortolilla; la menor de todas.

Etim. : *Urpi*, tórtola ; *lla*, diminutivo y pronombre posesivo de primera persona. Ver *Ura*.

Urpilita. Urpichita. Ver *Urpila*.

Urpimolle. Lugar en Chilecito, al lado de Huanchin.

Etim. : *Urpi* y *Molle*.

Uru. Araña.

ETIM. : Voz quíchua.

Usa. Piojo. Ver *Usapuca*, etc. Los indios, aún creen que el *usa* tiene su virtud, y que es señal de salud.

ETIM. : Voz quíchua. Ver la *u* inicial en *Uru*.

Usamicu. Ver *Usamico*. La mantisa, *prega-deus* de los portugueses.

ETIM. : *Micu*, el que come *usa*, piojo, cosa que hace este insecto rezador.

Usapuca. Bicho colorado, mejor para descrito que para experimentado.

ETIM. : *Usa*, piojo; *puca*, colorado. Los naturalistas sabrán si es clasificación acertada.

Usca. Mendigar. ¿Si será porque tanto el *atorrante* como el *usa* vive de otro? Voz que no se ha domiciliado en el castellano local, pero que merece ser citada, porque contiene la radical *usa*.

ETIM. : *Ca*, el; *usa*, piojo.

Uspallata. Cumbre elevada entre Mendoza y Chile.

ETIM : *Uxpa*, ceniza; *llata*, desnudar, ó mejor *Uxpaya*, hacerse ceniza. *Ta*, eminencia, etc. *Ya* = *lla*, en estos dialectos, como el *ta* en *Sorata*, que puede ser *ta* el alto ó cumbre, *sulla*, del rocío, ó lágrimas, por los carámbanos.

Uti. Apellido indio.

ETIM. : *Uti*, embobarse, maravillarse; siempre que no sea una raíz cacana.

Utimba. Cacique de los Encamanas, en 1645 (Loz., IV, pág. 472).

ETIM. : Ver *Uti*.

Utula. Chico, pequeño. Voz común en Huaco, Colpes, etc., y que se aplica también á las criaturas. Ver *Yacutula*.

ETIM. : En quíchua se escribe *Huchhuylla*, voz de la que resulta *Utula* mediante la morbosidad de la *h* y las ecuaciones *ch* = *t* y *ll* = *l*.

El que no acepte esta derivación tendrá que conformarse con el origen cacán, porque araucano no es; y una voz tan general, que ha sobrevivido aún á la extinción de las lenguas locales, tiene que pertenecer á una de las tres principales, si se quiere, únicas conocidas en esta región.

Uturunca. Cabra de este pelo, i. e. overa como el tigre.
ETIM. : Ver *Uturuncu*.

Uturuncu. Tigre. El tigre que se hace hombre cuando quiere : superstición ésta muy generalizada.
ETIM. : Voz quíchua.

Ututu. Oculto, *tucu-tucu*.
ETIM. : Ver *Utula* y *Tuco*.

Uxpa. Lejía.
ETIM. : *Uchpa*, ceniza. Voz del Cuzco.

Uxuta. Sandalia. La *ojota*, es la plantilla, una lonja de cuero que se asegura con tientos á la planta del pie, mientras la *uxuta* es una especie de zapato ó botín, el *mocasin* de la América septentrional.
ETIM. : Voz quíchua.

Uya. Rostro, cara; voz conocida en Huaco.
ETIM. : Voz quíchua.

Uyaca. Palos de sacar fuego. Con un husillo de palo duro, un pedazo de cardón y un movimiento rápido de molinillo sacaban los indios una chispa de fuego. Este molinillo ó virabarquín de fuego, llamábase *uyaca* ó *nina sorcuna*, y aún conserva este nombre en Santiago. *Uyaca*, es general.
ETIM. : *U*, raíz de fuego ; *ya* partícula incoativa ; *ca*, demostrativa. La voz es quíchua, sean cuales fueren sus radicales.

Uyaquiar. Sacar fuego con estos palitos. En Santa María.
ETIM. : Verbo españolizado, formado de la voz *uyaca*.

V

Valumarlo. Cargar con cosas grandes.

Valumosa. Cosa de mucho volumen, sobre todo, si se se trata de *tercios* para carga de mula.

Vecubel ó **Becubel**. Lugar en las faldas del naciente en la altura de la Punta de Balasto ; parece haber sido Tambo de los antiguos, y un camino pircado conduce á él.

Etim. : Como en la región cacana existen varios nombres de de origen reconocidamente araucano me permito dar una cita del jesuita Falkner (edición inglesa, pág. 115): « El principio del mal llámase entre los moluches : *Huecuvoe* ó *Huecuvu*, esto es, el vago de afuera.

Veláy. Vedlo ahí.

Etim. : Es indudable que el origen de esta palabra se encuentra en la interpretación que se da arriba. El sonido *d*, en castellano, desaparece con mucha facilidad, como por ejemplo en los participios, y en ese mismo *vé* por *ved*, que con toda naturalidad hace *velo* por *vedlo*, y más tarde por síncopa, *veláy* por *velo ahí*.

Velome. Cacique de Nacha (Loz., IV, pág. 126).

Etim. : Sin duda voz cacana.

Vi. Partícula radical de dualidad, reconocidamente como final.

Ñaui : dos ojos.
Liui : dos boleadoras.
Allui : urdir (doble hilo).

Vicioso Valle. Entre Los Sauces y Río Colorado (Loz., IV, pág. 450). Nombre sin duda aplicado por la confusión de cuencas: ríos que corren de norte á sud, otros que corren de sud á norte allí confunden sus aguas, ó mejor dicho, sus arenas, y así forman el río Colorado ó Bermejo, que se encamina hacia el este y delimita Catamarca de la Rioja.

Vicuña. Una de las cuatro clases de oveja del país, ó camello americano; su lana finísima se ocupa para hacer telas de toda clase, famosas por su suavidad. Este animal empieza á escasear mucho, y sólo se halla en las Cordilleras y Punas de Belén, en la región de la Laguna Blanca. En los *Chacus*, ó corrales de lazos que se hacen para encerrar las vicuñas que resultan de la corrida, cada cazador tira con los libes que tiene, y el dueño de éstos lo es de la vicuña que enreda. Si resulta algún guanaco en la corrida, éste salva el atajo de los lazos y las vicuñas lo siguen, perdiéndose así todo.

Etim. : Nada satisfactorio puede asegurarse acerca de esta palabra. Acosta, Garcilaso de la Vega y otros las nombran, pero nada dicen acerca del origen de la palabra, que muy bien puede ser anterior á la misma lengua quíchua.

Vichigasta. Ver *Bichigasta.*

Vidalita. « Londres y Catamarca », página 132. Canciones de las fiestas y orgías de indios y españoles. Son una especie de villancicos, coplas con su refrancillo. Una de carnaval es como sigue :

De aquel cerro verde
Bajan mis ovejas,
Unas trasquiladas,
Otras sin orejas.

Otras sin orejas,
Ay, Vidalita, y por el Carnaval ;
Por el carnaval,
Ay, Vidalita, y que se hay acabar.

Que se hay acabar,
Ay, vidalita, al año cabal ;
Al año cabal,
Ay, Vidalita, y cantar y bailar.

Sigue nueva copla :

De aquellos balcones,
Me tiran con limones ;
Siendo de mi agrado
Que vengan á montones.

Que venga á montones, etc.

Hay que fijarse que en : *Que se hay acabar,* el *hay* es por *ha de.*

A otra tonada corresponde esta letra :

Por esta calle á lo largo
Dicen que me han de matar,
Tú eres la dueña. (*bis*)

Yo no hey hecho mal á nadie,
Sino pisar y pisar.
Tú eres la dueña. (*bis*)

Me andan celando,
No tengais pena ;
Una y mil veces te hey dicho
Tú eres la dueña.

Las que cantaban los indios abajo de un *Arbol* (Algarrobo) con su *noque* de *aloja*, y su mecimiento de cuerpo, eran algo más salvajes, y hoy (1894) sólo se oyen en lugares remotos. No es fácil reproducir esas notas prolongadas con sus *apoggiaturas* lastimeras.

Viday. Mi vida. El posesivo quíchua subfijo á una voz castellana. Ver *Viditay*.

Viditay. Otro modo de decir: « mi vida ». Diminutivo del anterior.

Vil ó **Bil**. Terminación común de nombre de lugar, como ser: Villa-Vil, Pisavil, etc.

Etim.: A lo que se ve es voz cacana, muy común, y que más ó menos podrá decir lo que *Ao*, pueblo. Véase: *Tafí*, *Chafiñan*, desde que *Callafi* = *Callavi*, y *Bilca* = *Filca* en esta región. Los documentos viejos abundan en nombres acabados en *vil* que hoy ya no existen.

Vilca. Ver *Bilca* ó *Huilca*.

Vilgo. Ver *Bilgo*.

Villaprima. « Londres y Catamarca », página 186. Corruptela de Billapima. La documentación toda dice *Billapima* y no *Villaprima*, que resulta de una de esas etimologías populares, que se inventan para abonar un error, y el error para justificar la etimología.

Villca. Idolo, nieto.

Etim.: La *ca* es puramente partícula pronominal, así que se comprende que la radical es *Vill*. En aymará *villca* es el nombre antiguo del sol. Compárese *Bilca*, *Filca*, *Huillca*.

Vinagrera. Carraspera. Estorbo en la garganta que hace toser y que resulta de vinagrera.

Vincha *vel* **Bincha** *vel* **Huincha**. Faja de la cabeza, pañuelo atado así; corona.

Etim.: *Cha*, hacer; *uina*, embutir una cosa en otra.

Vinchina. Valle al poniente de Famatina (Rioja).

Etim.: *Vin-chi-na*, algo ó lugar (*na*) para hacer á otro (*chi*) lleno (*vina*).

Vinsa. Nervio que une los testículos á lo demás del organismo, y que se arranca á viva fuerza cuando capan al animal.

ETIM. : Voz castellana, *Binza*.

Viña. Crecer ; voz usada en Huaco.

ETIM. : Voz muy curiosa que se divide así : *vin-ya*, y *vin* se deriva de *vina*, llenar; de suerte que *vinya* es, empezar á crecer, hincharse, como lo hace lo que crece.

Viñijiao. Un lugar de los Sauces.

ETIM. : Probablemente voz cacana.

Vipos. Lugar, al norte de Tucumán, cerca de Trancas.

ETIM.: Hay un pescado en los ríos de Catamarca llamado *Uipo* ó *Uipos*. Posible es que deba referirse el nombre *Vipos* á este origen. Puede también referirse á pueblo de indios llamados así.

Viracocha. Caballero, nombre de Inca, Dios de los peruanos.

ETIM. : No hay para qué ocuparnos en la etimología popular *Vira*, gordura; *cocha*, del mar. Montesinos, en sus *Memorias Antiguas del Perú*, dice lo siguiente :

« Este rey, por ver lo que había crecido el número de los dioses y que igualmente adoraban al dios único de sus antepesados y los demás modernos que habían traído diversas gentes, pareciéndole que era menoscabo del dios antiguo esta igualdad, hizo grandes juntas, y despues dellas mandó que se invocase el gran dios Pirua por este nombre : *Illatici Huira Cocha*; y porque ya por este tiempo estaba corrupto el nombre Pirua y decían *Huira Cocha*, así de aquí adelante le llamaremos así, *Illatici Huira Cocha*, que quiere decir *el resplandor y abismo y fundamento en quien están todas las cosas;* porque *illa* significa el resplandor, y *tici*, fundamento ; *huira*, antiguamente, antes de corromperse, se llamaba *pirua*, que es el depósito de todas las cosas, y *cocha*, abismo y profundidad. Fuera de lo cual, tienen estos nombres grandes énfasis en sus significaciones » (pág. 67 y 68).

La verdad es que se trata de un culto nuevo que no era el de *Pirua*, original del país ; y que, por lo tanto, puede no corresponder á la lengua general ó del Cuzco.

En aymará, *Vira* es, el suelo ó cualquier cosa que va cuesta abajo, mientras que *Cocha*, bajo la forma *Cota*, dice también: *mar* ó *laguna*. Una muy racional interpretación, pues, sería : El primer origen de todo cuanto hay en tierra y mar. Para esas razas serranas, la tierra es una falda ó andén y lo demás sería el mar.

Nombres mitológicos son de difícil análisis, porque pueden ser introducidos; mientras no se determine la lengua de origen, todo se vuelve conjetura sin base.

Vira-Vira. Una planta.

Etim. : Desconocida.

Viscacha. Una especie de chinchilla de las punas secas, su piel es muy suave, pero menos velluda que la otra.

Etim. : *Cha*, hacer; *visca*, el grito este; parece que es nombre onomatopéico, lo que no le quita que sea voz del Cuzco, desde que el padre Cobo con ella nombra á estos mismos animalitos de las peñas.

Visco, Viscote. El árbol llamado *Arca* en Tucumán (*Acacia visco*).

Etim. : Parece que esta voz sea combinación de la radical *Vis* con las terminaciones *cu* ó *cuti*, esta que dice, *en lugar de*. También cabe que sea voz cacana.

Viscol. Maravilla. Una compósita.

Vis-Vis ó **Vis-vil**. Valle de donde nace uno de los afluentes del río de Amanao, siendo el otro el de Yacuchuya, cerca del Fuerte.

Etim. : El lugar se llama *Visbil* por los moradores en él y *Vis-vis* en las Escrituras. La radical *vis* aún no está determinada. Véanse las palabras que empiezan con *vis* ó *uis*. Si *vil* es la verdadera final, diría: lugar de *Vis*.

Volcan. « Londres y Catamarca », página 104. Nombre local que se aplica á grandes avenidas de barro y piedra en las crecientes de los ríos. Se supone que procedan de mantos enteros que se desprenden de las laderas de los cerros á causa de grandes depósitos de agua que se acumulan en los huecos, producidos por infiltración de las aguas. A esto se debe el olor á cieno podrido y barro negro que acompaña estos fenómenos. A veces los volcanes toman proporciones alarmantes y se elevan á la altura de varas. Uno de estos destruyó el Medanito, al norte de Tinogasta, el año 1884.

Volcanes se llaman también los derrumbes secos en tiempo de temblores, como en 1894. El ruído que hacían se parecía á las detonaciones de artillería, y se oía á muchas leguas de distancia.

X

X. La *x* es una letra que sólo sirve para desorientar. Por lo general representa una *s* más ó menos gruesa, v. gr. : *Xuri* por *Suri*, avestruz. Hoy á veces representa una *j*, v. gr. : *Uxuta*, *Ojota*, *Usuta*, plantilla ó sandalia.

Aquí equivale al *sh* inglés; *sch* alemán y *x* catalana ó gallega.

Xaki por **Chaki**. Lugar, cerca de los Sauces.

Etim. : *Chaki*, el pie; también, seco.

Xakiago por **Chakiago**. Distrito de Andalgalá. Ver *Chakiago*.

Xiki. Tuna bola pegada al suelo, que se cría muy amontonada.

Etim. : La partícula final *ki* puede ser reduplicación.

Xilpanga. Lugar al sud de Tucumanáo. Ver *Chilpanga:*

Etim. : Parece que se deriva de *chillpi*, pelliscar, y *anga* por *anca*, águila. Esto si resulta ser quíchua ; mas como *Xilp* ó *Silp* es un sonido común en apellidos cacanes, debe atribuirse á esta lengua.

Xilpitoke. Apellido indio.

Etim. : *Chillpi* es, pelliscar; *toke*, sudar ó sudor. Por otra parte, *sirpi* es, labio inferior. Preferible es empero derivar este tema del cacán. Ver los Empadronamientos, en que abundan los los sonidos *Silpi*.

Ximiar por **Simiar**. Mentir.

Etim. : *Simi*, palabra, boca. Voz quíchua españolizada.

Xinki. Una acacia de flor blanca redonda. Ver *Sinki*. En Andalgalá siempre *Schinqui*.

Xulka. « Londres y Catamarca », página 93. El menor de todos. Siempre *x* = *sch*.

Etim. : Voz quíchua. Ver *Sullca*.

Xuningu. Harina de algarroba amasada con agua. Ver *Suningu*; *x* = *sch*.

Etim. : Voz cacana.

Xuri. « Londres y Catamarca », páginas 247 y 257. Por *Suri*. In-

teresante por haber dado lugar al nombre *Jurí* escrito con *j* por *s*. A las tribus guaycurúes (tobas, etc.) dióseles este nombre de *Surís* ó *Juris*, avestruces, por ser nómades. Los matacos aún los designan así en su lengua, pues los tratan de *Guanjloi*.

Y

Y. La *y* es famosa letra, intercambia con la *l* ó *u*; que á su vez representa una *r*.

En quíchua y en cacán pueder ocupar los tres lugares, inicial, medial y final. La ortografía castellana confunde la vocal con la consonante. Es probable que el indio, si hubiese tenido alfabeto propio, hubiese distinguido entre las dos letras.

Ya. Radical importantísima, de unión, de movimiento, pronominal, de brillo, de partes sexuales, etc. Este sonido es muy común en los temas de los Empadronamientos.

Ya. Exclamación de vocativo.

Ya. Machacar sin ruido, sin golpe.

Yaca. Adv. poco ha, i. q. *ñaca*, poco ha. Ver : Santo Thomás.

Yacu. Agua; terminación de muchos nombres de lugar.

Etim. : Con radical tan general en su significación como *ya*, caben muchas derivaciones, la de movimiento, etc.; pero casi es preferible el de primera causa. Ver *Yaya*, padre. *Cu*, vendría á ser partícula de pluralidad, ó acaso de vaso. También puede tener origen común con el *Có*, agua. Es voz del Cuzco.

Yacu. Tomar mujer, casar; voz extraordinaria que, sin duda, era ya arcaica cuando llegaron los españoles, pero que sobrevivía en las combinaciones *huarmiyacu*, casarse, y *huarmiyacuy*, bodas.

Etim. : Voz quíchua.

Yacuchuya. Nombre de muchos lugares, uno entre San Carlos y Cafayate; otro que da origen á uno de los dos ríos de Amanao, y que baja del Mineral, etc.

Etim. : *Yacu*, aguada; *chuya*, delgada ó clara.

Yacutula. Lugar en las Granadillas, al oeste de la Puerta de Belén.

ETIM. : *Yacu*, aguada; *utula*, chica. Ver *Utula;* voz importante para determinar las equivalencias de *ch* y *t*.

Yacha. Saber.

ETIM. : Aquí vuelve á entrar la radical *ya* con la partícula *cha*, hacer lo que la radical dice. Hacer *ya*, entrar en pleno conocimiento. Que nuestra voz, *conocer*, se use en sentido erótico y que la que corresponde á *saber, conocer*, en quíchua, se forme con la radical *ya* es significativo.

Yachani. Voz usada del precio por Magdalena Gómez, de Huaco.

ETIM. : *Yacha*, saber.

Yahuar. Sangre.

ETIM. : Voz quíchua.

Yana. Negro; adjetivo que se usa en combinación; v. gr. : *Rumi-yana, Orco-yana*.

ETIM. : Voz quíchua.

Yanamiski. Miel de mosca negra.

ETIM. : *Miski*, miel; *yana*, de negro.

Yanarca. Piedra de moler.

ETIM. : En quíchua *yua* es, moler, y como *Cca* ó *Ja* es piedra, explica el origen de este tema. El *na* es derivado verbal. Ver *Larca,* en cuanto al *rca* final.

Yanga. Persona descuidada, aturdida. Frase : « De puro yanga ».

ETIM. : *Yanca; Ca,* el. Voz quíchua. En uso muy general.

Yanu. Cocinar.

ETIM. : Voz quíchua, cuya radical *ya* tal vez resulte del *ya* en *Uyaca*.

Yanuna. Una cocinada de la olla, lo que alcanza para una comida.

ETIM. : *Yanu*, cocinar, y *na*, terminación de cosa que se puede, etc.

Yapa. Indio Belicha.

ETIM. : Si es quíchua, será apodo derivado del verbo *yapani*, añadir. Es posible que sea voz de otra lengua.

Yapa *vel* **Ñapa**. Aumento, añadido, lo que se da de más.

Etim. : *Ya*, de unión, porque la unión aumenta; y *pa*, de hacer.

Yapachin. Lugar, cerca de Huacra.

Etim. : *Yapa*, aumento; *chi*, hacer á otro; y *na*, cosa que, ó lugar que. Ver el *chin* en *Huanchin* y en *Yabanchin*. Empadronamientos.

Yapan. El árbol viscote, en Jujuy.

Yapar. Aumentar. Frases: «Yápale esto ó aquello»; «Póngale una *yapa*», etc.

Etim. : *Yapa*, aumento.

Yapes. Río, cerca del de Sikimí, que entra al de Santa María, al sud de San José.

Etim. : Siendo nombre de lugar en el riñón del valle de Calchaquí, es probable que sea voz cacana.

Yapura. Apellido de indio, en Santa María.

Etim. : El tema es algo anómalo, y no puede corresponder ni al quíchua, ni al cacán. Cabe esta interpretación : *rac*, el primer *Yapu*, arador, que acaso lo sería el primero que se llamó así. Ver *Sarapura*.

Yareta. Planta de las cordilleras más altas. El padre Cobo (t. I, pág. 508) describe con singular fidelidad este curiosísimo producto de las Punas : « La *Yareta* es una planta tan peregrina, que ni parece mata, ni árbol, aunque arde y sirve de leña ; ni tampoco parece comprenderse debajo del género de las yerbas, porque solamente es una mancha verde que nace en los páramos y tierras frías. Es redonda, y algunas tan grandes como piedras de molino, otras mayores y menores. No echa fuera de la tierra tallos ni ramas, sino unas hojitas más menudas y delgadas que las puntas de las hojas del romero, muy juntas unas de otras, de suerte que parece cada mancha un pedazo de alfombra ó de terciopelo verde tendido en tierra. Produce en gran cantidad unas frutecitas del tamaño y tallo de las del sauco, que no se levantan del suelo ni dan de sí algún olor, todo el espacio que ocupa sobre la haz de la tierra cada una de estas matas ó manchas, está debajo de ella llena de raíces, que son muchísimas y tan juntas y travadas unas con otras, que parecen todas una cepa. Son livianas, fofas y resinosas, y así, echadas en el fuego arden bien y

sirven de leña. Aunque ha pocos años que un español, natural de Extremadura, dió en la villa de Potosí en esta invencion de usar desta planta por leña, que ni indios habían dado en ella, ni persona alguna, viendo esta mancha verde en tierra (si no la sabe ya), imaginará que sea á propósito para el fuego. »

ETIM. : El nombre es quíchua; en aymará llámase *Timiche*, y entre españoles *Diareta* (P. Cobo, *ibid.*).

Yatasto. Nombre de lugar, cerca de Metán (Salta).

ETIM. : Ver *Balasto*; voz en que tenemos la terminación *asto*. Sin duda es tema cacán.

Yausa. Flaco, caído, como una pollera sin almidón.

ETIM. : Tal vez de *Yauya*, mengua.

Yaya. Dios, Virgen, Rosario, medallas : todo lo que es **Huaca.**

ETIM. : *Yaya*, padre.

Yaya. Padre, aplicado á Dios; *yayaicu* ó *yayaichic*, padre nuestro. Frase : « *Yayaicu hamac-pachapi cac* » : Padre nuestro que estás en los cielos ».

ETIM. : Aquí se ve en su desnudez el valor radical de esta sílaba *ya*, primera causa.

Yerba sal. Yerba curiosa que abunda en los campos del Fuerte cuando llueve. Es buen engorde para los animales.

Yoca. Voz que no figura en los vocabularios del Cuzco. Ver *Lloca* ó *Llocca*, subir, trepar, que es la misma; y no obstante es transcendental. Por lo que se verá, ella existió en Catamarca y se usa aún como la palabra más insolente en Santiago; la frase *yocarcaiqui*, dicha por un hombre de una mujer, es bien conocida.

ETIM. : A la simple vista resaltaba que la palabra *yoca* debía tener algo de fálica, pues en aymará *yoca*, es sinónimo de *allu*, el falo.

Para colmo de pruebas tenemos la voz tan usitada en Santiago: *yoka*, haber cópula.

Yoca. Subir á caballo (Magdalena Gómez, de Huaco, quien asegura que se usaba también en sentido de cópula). En Santiago se usa para indicar las dos cosas.

ETIM. : *Yoca*, phallus. Ver *Yu* y *Yucu*. En Cuzco *Lloca*, trepar, escalar; en Santo Thomás, *Lluca*, subir de cualquier modo.

Yocagasta. Lugar, media legua al sud de Capayán, entre San Pedro y Chumbicha.

ETIM. : *Gasta*, pueblo; *yoca*, del *Yoca* ó falo, i. e. de un morro ó pan de azúcar. Ver *Yucagasta*.

Yocan. Lugar en el valle de Paclín, no muy lejos del Portezuelo, hacia la parte del norte.

ETIM. : *An*, alto; *yoca*, del cerro como falo, ó pan de azúcar. Estas voces son una prueba de que la voz *yoca* estaba en uso en la región andina.

Yocavil. Nombre antiguo del valle é indios de Santa María (Loz., IV, pág. 216 ; V, pág. 239).

ETIM. : *Vil*, lugar ó solar ; *yoca*, del cerro ó cordón en forma de falo. La orografía de aquel departamento explica por qué se dió el nombre, porque no sólo está el cordón principal que divide con el Cajón, que en sí ya es un falo, sino que también los indios éstos planteaban sus poblaciones en cada espolón ó promontorio que se desprendía del cordón principal, formando así plazas fuertes al abrigo de las invasiones ordinarias, y que por cien años tuvieron á raya á los mismos españoles.

Yoca. Partícula conjuntiva, también de posesión, de profesión.

ETIM. : Partícula quíchua. Ver *Umaniyok*.

Yoku. Tener cópula.

ETIM. : *Yok*, unión; voz digna de estudiarse á la par de otras que en seguida se darán. Ver *Yucu*.

Yol. Argana.

Yoli. « Londres y Catamarca », página 1885. Ver *Tipioli*.

ETIM. : Es probable que sea voz cacana, la misma terminación en *l* lo está diciendo.

Yomansuma. Ver *Yumansuma*.

Yu. Radical de importancia en quíchua. La idea primitiva parece que es de unión erótica, como lo es también de *ya* y *yo*, más ó menos.

Yucagasta. Punto céntrico de la merced de Naclan, entre San Pedro y Chumbicha, departamento de Capayán.

ETIM. : *Gasta*, pueblo; *yuca*, del *Yuca*, phallus. En los empadronamientos está *Yocagasta*.

Yucamatina. Nombre que el padre Lozano da al lugar de Yucumanita, contrariando lo que al respecto dice el padre Techo. Este padre tiene á su favor la existencia del lugar *Yucumanita*, cerca de Medinas, y precisamente en lugar expuesto á las sorpresas por indios que bajaban como alud del Anconquija.

Posible es que haya habido algún lugar llamado *Yucamatina*, pero necesita que se corrobore esta noticia.

Etim. : Ver *Yuca* y *Famatina*.

Yucat. Lugar en Córdoba, Tercero arriba.

Etim. : Voz digna de estudio, porque empieza con la raíz *Yu*, y acaba en *cat*, sin el *sa* de costumbre.

Yucu. *Copulam habere*. Voz quíchua que entra en temas de nombre de lugar, como *Yucucu*, *Yucumanita*, etc.

Es más que probable que la raíz sea la misma que hallamos en *Yoca*, etc.

Las analogías que advertimos entre esta voz y otras de parecido sonido en el Viejo Mundo, son curiosas y á su tiempo pueden ser de alguna importancia.

Conviene tener presente que parece haber alguna interrelación entre los temas *Yacu* y *Yucu*, y acaso todo pueda referirse á una raíz primitiva *ya* ó *yu* de cópula ó unión. El doctor López apoya esta idea.

Yúcuman. Parece lógico que si hubo y hay un lugar llamado *Yucumanita*, debió haber también otro con nombre de *Yúcuman*; porque es costumbre muy arraigada aquella de aplicar un nombre de lugar conocido á otro no muy lejano en diminutivo. Así vemos en el departamento de Andalgalá un Huasan y un Huasancito; en el de Tinogasta, un Saujil y un Saujilcito; en Santiago, Tuama y Tuamilla, etc., etc.

Fundándome en esto, y también en el nombre, hoy bien conocido de *Yóman* ó *Yúmansuma*, que para mí es sincopación de *Yucuman-suma*, soy de parecer que *Yucuman* y no *Túcuman* era el lugar en que estaba fundada esa ciudad del Barco, que Juan Núñez de Prado trasladó en 1551 de su asiento en este lugar al de Calchaquí.

En los papeles publicados por el señor J. T. Medina, en Santiago de Chile (1896), y que se refieren á los encuentros de Francisco de Villagrán con Prado se da el nombre de *Barco* á la ciudad en que se extendió el instrumento á que me refiero,

pero no se expresa que dicha ciudad se hallaba en Tucumán. En estos y otros papeles referentes á Francisco de Aguirre la ciudad de Santiago del Estero, omite toda mención de la ciudad del Barco, estudiosamente á lo que se ve, la que se designa con rodeos, como ser, « esta ciudad en su asiento de Tucumán », etc. Según Lozano, que tuvo á la vista papeles tan buenos como estos que ahora se citan, la ciudad del Barco se hallaba sobre las márgenes del río de Escava, y nada dice de un río de Tucumán; hecho éste que no se hubiese escapado á un investigador tan prolijo como lo era él. Se impone, pues, la sospecha que los copistas, alucinados con el recuerdo de un nombre *Tucumán*, que conocían, hayan supuesto que de éste se trataba y haciendo violencia (y sin hacerla si se quiere) á la *Y* inical la hayan convertido en *T*. Producida la primera interpretación errónea, las demás se seguían como consecuencia obligada. Es la cosa más natural y más fácil del mundo confundir la *Y* y *T* en los manuscritos, aparte de aquello que es más fácil errar que acertar en lo desconocido : no es lo mismo una palabra conocida de diccionario y otra, que, siendo nombre de lugar extranjero se presta á mil trasliteraciones á manos del copista, sobre todo si se mete á interpretar ó hace ostentación de conocimientos propios. Así vemos en Lozano, que, en un sólo párrafo, á propósito de Aguirre se le adjudica, primero una ciudad de *Lerena* y después otra de *Serena*, por la confusión aquélla de una *s* gótica con la *l*.

Es indispensable un nuevo examen de los papeles citados; porque hoy la confusión en que estábamos acerca del Tucumán primitivo se ha visto mil veces peor.

Sea para que se confirme ó que se devanezca la sospecha, la nueva compulsa tiene que hacerse. No es propio que un punto tan interesante de la conquista del Tucumán siga siendo materia de debates, que al fin dan en tierra con la autoridad de mucho de lo que se escribe; porque si uno yerra en el principio de las cosas ¡ cómo será lo demás ! y esto sirve de piedra de escándalo á los que se burlan de estos trabajos.

Parece increible, que una simple hipótesis pueda servir de tema para un artículo sobre nombre de lugar; mas lo cierto es que en alguna parte había que meterlo, y el punto es uno que está hoy en tela de juicio, y que habrá que resolverlo, tarde ó temprano, así como bastó que el licenciado Matienzo nombrase el río de « Yomansuma » para que saliese á luz un lugar per-

dido desde muchos años y con superabundancia de pruebas documentadas, una vez que el doctor Adán Quiroga y yo nos pusimos en el empeño de desenterrarlas. Desgraciadamente, es más fácil ocurrir á los archivos de Tucumán, que hacer un viaje á España con el objeto de consultar los de Sevilla y demás colecciones de la madre patria.

Yucumanita. Lugar, cerca de Medinas, así llamado hoy, y así escrito por el padre Techo, equivocadamente llamado *Yucamatina* por el padre Lozano : sus habitantes cayeron víctimas de la saña del caudillo de los Andalgalás, Chalemín. Véanse las relaciones de los dos padres. Esto sucedió entre 1630 y 1637, probablemente en 1634.

ETIM. : *Yucu-man*, hacia el *Yucu; ita*, terminación de diminutivo. Véase *Neculman* y *Bilisman*, por lo que puede tratarse de una terminación cacano-araucana.

Yuchan. Tiras de la corteza interior del árbol llamado palo borracho; el mismo árbol, *Chorisia insignis*. Estas tiras se usaban para manojar tabaco. El árbol cría un tronco hinchado á forma de tinaja de vino por lo que se da el nombre de palo borracho. Este árbol da una flor como magnolia pequeña, y un capullo de algodón como seda; crece en las faldas más ásperas de Catamarca, pero no se encuentra al poniente del cordón del Ambato.

ETIM. : Fácil es que sea voz cacana. Si no lo es, véanse las radicales *Yucha* y *An*.

Yuchaya. Cuesta de Choromoros, por la que probablemente subió don Alonso de Mercado cuando entró al valle de Calchaquí.

ETIM. : *Ya*, empieza; *cha*, hacer; *yu*, lo que diga esta radical. *Chaya* es también «llegar» en quíchua. Ver radical *Yu* y *Yuchan;* también el *ya* en *Iruya*.

Yugona. Achura del cogote, donde pisa el jugo.

ETIM. : Voz híbrida de *yugo;* y *na*, cosa que sirve para yugo.

Yujlo. Cuajada tierna, en Jujuy.

ETIM. : Desconocida.

Yulcagasta. El lugar llamado « Las Campanas», ubicado así en el auto de jurisdicción de Londres (1633); hoy es de la Rioja.

ETIM. : *Gasta,* pueblo del *Yulca*. Veanse *Yu*, *Ullu* y *Ca*, desinencia pronominal. El tema parece ser cacán.

Yulu. Especie de garza ó bandurria.

ETIM. : Tal vez voz cacana. Ver *Yucu*, alcatraz, en quichua.

Yuma. Engendrar; voz que se da para poder mejor apreciar el valor genitivo de la raíz *yu;* porque *ma* es terminación pronominal ó determinante.

Yumansuma. El nombre de un río citado por el licenciado Juan Matienzo en su *Itinerario del Perú al Rio de la Plata* (Relación geográfica, t. II, Ap. III, pág. XLI). Se hallaba entre la ciudad de Cañete y Santiago del Estero.

Es la única noticia que se conoce de tal río; mas la descripción obliga á suponer que sea un afluente del Dulce en las regiones del de Medinas ó Marapa.

Yumansuma suena como síncopa de *Yucumansuma*, el hermoso *Yucuman*, y desde que en esa misma región existe un *Yucumanita*, es lógico deducir que había un *Yucuman*, del que aquél era la forma diminutiva, como hay *Saujil* y *Saujilcito*, etc. En el mapa de Cano y Olmedilla está un Tucumán que sin duda es error por *Yucumán*.

Lo probable es que el tal río Yumansuma sea el río de Medinas ó Chico, que sin duda tuvo su nombre indígena.

Con el tiempo debe hallarse alguna escritura vieja que esclarezca este punto. Mientras tanto, queda como un interesante problema á resolverse, y un tema más que encierra los curiosos sonidos *yu* y *man* (1).

Yumiyuraicuna. Nombre de lugar, al noroeste de Chiquiliampata.

ETIM. : Dudosa, aunque la terminación *cuna* formaría un plural quíchua. Indudablemente la voz *Yumai* es, « sperma viri »,

(1) Dos años hace que se escribió la noticia que precede. En seguida el doctor Adán Quiroga halló un documento en que se hacía mención del pueblo de Yomansuma, sobre las márgenes del río de la Concepción ó de Gastona; río de muchos nombres, siendo uno de ellos Solcos, y otro Huaycombo. El río de Medinas se llamaba de *Eldetes*. Estos datos constan de una protesta presentada por los vecinos de San Miguel, en Tucumán, á don Hernando de Mendoza Mate de Luna, cuando se trataba de mudar la ciudad vieja á su nuevo sitio; y también, en varios títulos de merced de la familia de Gaspar de Medina y otros.

Resulta también que hay fundada razón de sospechar del dato aquél de los padres Techo y Lozano, que colocan una de las ciudades del Barco sobre el río de Escava; parece más probable que haya sido sobre este mismo río de Yomansuma. (Buenos Aires, octubre 6 de 1897).

etc.; *yura*, nombre de una planta; pero el cambio de las vocales no es lícito en quíchua.

Yungulos. Los Césares ó Trapalanda (Loz., IV, pág. 53).

Yurak. Blanco, voz usada, en Huaco.
ETIM.: Voz quíchua.

Yurí. Nacer, salir á luz; voz que se cita para dar á conocer el valor de la raíz *yu; ri* es, ir, andar.

Yuru. Una tinaja con garganta ó gollete angosto. Frase: « No tengo ni *pucos* ni *yuros ñaupas*, No tengo ni escudillas, ni tinajas de los antiguos. Estos *yuros*, colocados boca abajo, servían de tapa á las tinajas mortuorias que contenían el cadáver de una mujer, así como las de los hombres llevan su falo de piedra.
ETIM.: Parece que es voz cacana. Está muy en uso aún. Ver *Yu*. En aymará *Yuru* es, hondo.

Yuski. Lana tisada y emparejada, que se envuelve en el brazo para hilarla.
ETIM.: En aymará hallamos la voz *Lluska*, liso, bruñido. El cambio de *i* en *a* se puede admitir; así el quícha *Amchi*, salvado de algarrobo, *Aunchi*, en catamarcano, es, *Hamccha*, en aymará; en este idioma, la partícula verbal *cha* representa el *chi* del Cuzco, dejar ó hacer que otro haga. Siempre se sospecha que el subfijo *ki* ó *qui* encierre la idea de « abrir » ó « dividir ». Ver *Yu*, *Yucu* y *Yuma*.

Yusyu. Leche recién cuajada, voz de Santa María.
ETIM.: *Lloclio*, nata de la chicha. Ver anterior.

Yuti. Nombre antiguo del sol en el Perú y en Santiago (Dic., Roque Barcia, Telésforo Ruíz).
ETIM.: *Yu*, radical fálica y de movimiento; *ti*, partícula determinante, como en *Inti*. Ver *Yu*, etc.

Yutu. Perdiz sin cola, como perdiz rabón. Frase: « Hacer la *yuta* », hacer la rabona; curioso ejemplo de enredo lingüístico.
ETIM.: La voz es quíchua. Los aymaráes la llaman *Pisaca*, y no sería extraño que este nombre tuviese algo que ver con tantos otros de lugar en la región cacana.

Yutuyaco. Lugar en los Pueblos.
ETIM.: Aguada de la perdiz.

Yuya. Mentir, mentiroso ó embustero.

ETIM. : *Llulla*, mentir. Voz quíchua.

Yuyu. Yerba del campo; toda cosa verde, como *tacoyuyu*, vainas de algarroba verde.

ETIM. : Raíz *yu* de nacer, criarse; y repetida diría, nace-nace, lo que está saliendo y criándose. Es probable que sea sinónimo de *llullu*, retoño, cosa tierna, pimpollo. Ver *Yu* en todos sus temas.

Yya. Mojar en mortero.

Yyana. Mano de mortero. Dos voces que merecen ser estudiadas. La idea del molino ó mortero de juego parece que es inherente á estas voces.

Z

Z. Letra que se confunde con la *s*. Véanse los Empadronamientos.

Zacha. Véase *Sacha*.

Zamana. Véase *Samana*.

Zancu. Véase *Sanco*.

Zapa. Véase *Sapa*.

Zara. Véase *Sara*.

Zayttu. Largo y enhiesto, como la cabeza de algunos indios. Nombre de deformación artificial así del cráneo.

Závila. La pita. *Penca sábila*, la llaman en Saujil.

Zirca. Ver *Sirca*.

Ziza. Ver *Sisa*.

Zonda. « Londres y Catamarca», páginas 126 y 63. Vientos fuertes y periódicos de los valles de la Cordillera. Son más frecuentes en la primavera. Por lo general tienen horas fijas, que varían según el lugar, y son secos y calientes.

Zondear. Correr viento *Zonda*.

Zuma. Pueblo en Quiriquiri (Loz., IV, pág. 126).

ETIM. : Tal vez por *Sumaj*, lindo.

(Continuará).

CINCUENTENARIO

DE LA

SOCIEDAD DE INGENIEROS CIVILES DE FRANCIA

La Sociedad Científica Argentina fué invitada oportunamente á hacerse representar en las fiestas que se organizaron para festejar los cincuenta años de existencia de la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia.

En consecuencia se designó á nuestro consocio el doctor José León Gallardo, quien se hallaba en París.

La nota que publicamos á continuación da cuenta de la manera que se llevaron á cabo las solemnidades y de la representación que en ella tuvo nuestra sociedad, única de la América del Sud que tuviera delegados en el cincuentenario.

París, Junio 22 de 1898.

Señor Ingeniero Domingo Noceti, Presidente de la Sociedad Científica Argentina.

Tengo el agrado de acusar recibo de su atenta nota fecha 18 de mayo, en que se me comunica haberme designado como delegado de la Sociedad Científica Argentina á fin de representarla ante la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia en los festejos del cincuentenario de esta asociación.

Agradezco íntimamente el honor que se me ha hecho con este nombramiento, y sólo me pesa no ser versado en las materias de

ingeniería para haber podido desempeñar mi cometido con la mayor satisfacción de Vd., señor presidente, y de los demás miembros de la Sociedad Científica Argentina.

Me veo, pues, limitado, á causa de mi indigencia de conocimientos científicos, á no dar sino cuenta sumaria de los actos á que he tenido el honor de concurrir en el cumplimiento de la delegación que se me ha confiado.

El día 10 del corrriente tuvo lugar la recepción de los delegados extranjeros en el *Hotel des Ingenieurs* (local propio de la Sociedad), la distribución de los distintivos, memorias de los trabajos de la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia y de los otros folletos que envío á Vd. por correo. El acto terminó con algunas alocuciones de los delegados y con la bienvenida, dicha por el presidente de la sociedad, señor Loreau.

A las 2 p. m. se celebró una asamblea para escuchar dos conferencias : la del señor Alby, sobre la construcción del puente Alejandro III y la del señor Courtois, sobre los dos palacios de los Campos Eliseos, que se construyen para la Exposición de 1900.

Por la noche tuvo lugar una gran recepción en el local del Conservatorio de Artes y Oficios, donde, además de las colecciones allí existentes, se exhibían diversos inventos científicos modernos.

El día 11, á las 9 a. m., se verificó la visita de las obras de la Exposición de 1900, cuya explicación habíamos oído el día anterior. Por la tarde, hubo reunión solemne en el local de la Sociedad, con asistencia de S. E. el presidente de la República Francesa, señor Félix Faure. Esa noche se dió un baile en el mismo *Hotel des Ingénieurs.*

El día 12 tuvo lugar la inauguración del monumento elevado á la memoria de Eugenio Flachat, fundador de la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia.

El día 13, por la mañana, se pronunciaron en el local de la Sociedad dos conferencias : la del señor Brière, sobre « la penetración de la línea del ferrocarril de Orleans en París » ; y la del señor Jeantaud « sobre sistemas y resultados de los automóviles eléctricos ». Por la tarde hicimos un paseo por el Sena, que nos permitió ver las obras de la línea de Orlenas que se llevan á cabo á lo largo de la costa del río ; vimos también el principio del puente y del túnel por donde pasará el ramal que ha de reunir la estación de Auteuil con la del Campo de Marte. De noche asistimos al gran banquete de 400 cubiertos en el salón del Hotel Continental.

Presidía el acto el ministro de comercio, señor Boucher. En esta circunstancia tuve el honor de trabar relación con uno de los vicepresidentes de la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia, el señor Baudois, con el señor Tresca, conservador de las colecciones del Conservatorio de Artes y Oficios, y con el ingeniero José Holmes, representante de una sociedad de Londres. Además fuí presentado al señor ingeniero Loreau, presidente de la Sociedad de Ingenieros, de quien me despedí haciéndole las atenciones del caso.

Siguiendo las instrucciones que he recibido, he escrito al señor Loreau pidiéndole tenga á bien aceptar el canje de la publicación de la Sociedad que preside con los « Anales de la Sociedad Científica Argentina ».

Igual proposición he hecho al señor ingeniero Holmes, de Londres.

Acompaño la respuesta favorable de la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia, que recibí ayer.

Haciendo votos por la fecundidad de las relaciones de la Sociedad de ingenieros civiles de Francia, y esperando que mi comisión no merecerá la desaprobación de Vd., señor presidente, me es grato saludar á Vd. con mi consideración más distinguida.

José León Gallardo.

BIBLIOGRAFÍA

Coni Dr Emilio R., miembro correspondiente y laureado de la Academia de Medicina de Paris. **La Provincia de Corrientes** (República Argentina). Descripción general, Higienización, Saneamiento, Profilaxia práctica, Climatología médica, Epidemiología, Demografia y Estadística sanitaria, Asistencia Pública y Beneficencia, etc. — Buenos Aires, 1898.

Acaba de aparecer un hermoso volumen de 584 páginas, ilustrado con 19 láminas y gráficos, que contiene los resultados generales de la gran tarea sanitaria llevada á cabo por el doctor Emilio R. Coni en la provincia de Corrientes, que solicitó en favor de su higiene los vastos conocimientos y la incansable actividad de que ha dado tantas pruebas el doctor Coni y particularmente en el saneamiento de Mendoza, donde alcanzó brillantes resultados.

Este libro constituye un verdadero tratado práctico de higiene aplicada, pues en él se estudian todas las cuestiones relacionadas con la higiene pública, resolviéndose en cada caso los problemas sanitarios de acuerdo con los más modernos principios científicos, sin descuidar por ello la importante faz económica del asunto.

Para que pueda apreciarse la importancia de la obra, vamos á dar un ligero extracto de los 39 capítulos que la forman.

Como antecedentes se publican el decreto que creó la Dirección General de Saneamiento y los interesantes informes preliminares del doctor Coni.

En la primera parte se hace una descripción general de la provincia que comprende nueve capítulos.

El capítulo primero, tomado de las *Notas descriptivas de la provincia de Corrientes* por Zacarías Sanchez, se ocupa de la descripción geográfica, dando la situación, límites y extensión de la provincia y su aspecto general. Lo ilustra un mapa de conjunto. La superficie total de la provincia es avaluada en 86.879 kilómetros cuadrados.

La hidrografía y orografía correntinas son tratadas en el capítulo segundo que da idea del aspecto general hidrográfico, lagunas, esteros y cañadas y principales colinas del territorio.

La constitución física y química del suelo forman el objeto del tercer capítulo. Debe notarse en él un interesante informe geológico del señor Pedro Scalabrini,

director del museo de Corrientes, quien ilustra su trabajo con una lámina en que se hallan nueve cortes geológicos. Se encuentra también en este capítulo un resumen del ingeniero Tvethe sobre el subsuelo y agua de la primera capa subterránea, acompañado de dos láminas y numerosos análisis químicos.

El señor Gualterio G. Davis, director del Observatorio Meteorológico de Córdoba, ha escrito el capítulo cuarto, referente á la Meteorología y clima, con datos sobre las temperaturas medias, máximas y mínimas, presión atmosférica, humedad, nebulosidad, lluvia y vientos.

Una reseña histórica, redactada por el doctor Manuel F. Mantilla forma el capítulo quinto.

El capítulo sexto trata de la población y el séptimo de la administración, división política y administrativa.

Finalmente, los capítulos octavo y noveno se ocupan de las vías de comunicación, caminos, ferrocarriles y educación pública.

La parte segunda, dividida en trece capítulos, estudia la higienización de Corrientes.

Al ingeniero Tvethe se debe el capítulo décimo que da la descripción de la ciudad de Corrientes con su topografía y aspecto general, construcciones, pavimentación, veredas y alumbrado.

Se acompañan cinco vistas fotográficas y un plano de la ciudad.

La limpieza superficial se estudia en el capítulo undécimo.

Siguiendo la misma práctica observada por primera vez en Mendoza y que tan buenos resultados produjo, la Dirección de Saneamiento ordenó el levantamiento de un censo sanitario de la habitación, cuyos resultados se consignan en el capítulo duodécimo. Se sabe así que existen 643 casas de ladrillo, 112 de adobe y 111 de estanteo; 113 de ellas no tienen letrinas, 382 las tienen en malas condiciones higiénicas y la casi totalidad están desprovistas de caños de ventilación.

Muy pocas poseen sumideros y sólo 400 casas tienen algibes, usando las demás el agua del Paraná ó de pozo.

La provisión de agua es escasísima, pues no corresponden más que 7 litros por día y habitante.

La inspección veterinaria es estudiada en el capítulo décimotercero, que se completa con un proyecto y plano de matadero público y proyectos de ordenanzas.

El capítulo décimocuarto trata de la desinfección pública con un proyecto y plano de desinfectorio y las ordenanzas sancionadas sobre declaración de enfermedades infecto-contagiosas y desinfección obligatoria.

La vacunación antivariólica y la ordenanza que la hace obligatoria ocupan el capítulo décimoquinto. Los tres capitulos siguientes tratan de la oficina química municipal, cementerio, policía mortuoria, cárceles y penitenciaría.

La higiene privada y alimentación pública se estudian en el capítulo décimonono, en el vigésimo la higiene escolar é inspección higiénica de las escuelas, y en el vigésimo primero la higiene profesional.

Por último se trata en el capítulo vigésimosegundo de la higiene y salubridad de los departamentos de Mercedes, Itatí, Concepción, Ituzaingó, Mburucuyá, Saladas, Bella Vista, La Cruz, San Antonio de Itatí, San Luis, Sauce, Monte Caseros, Lomas, Santo Tomé y Caá-Catí.

La parte tercera se ocupa del saneamiento de la provincia, estudiándose la provisión de agua, drenaje y alcantarillado de la capital en el capítulo vigésimoter-

cero. La actual provisión se hace en parte de los 400 algibes de la parte central de la ciudad, mientras la clase humilde usa el agua del Paraná.

Para hacer conocer las propiedades de las aguas de pozo, algibe y del río se publican detallados análisis químicos y bacteriológicos.

Indícanse luego los proyectos para la futura provisión de agua, drenaje y alcantarillado. Los estudios del río Paraná por los ingenieros Virasoro y Tvethe, complementados con datos sobre los pozos semisurgentes y artesianos, cierran este importante capítulo.

Estudiase en el siguiente la provisión de agua en los departamentos.

La parte cuarta se ocupa de la profilaxia práctica, indicando en un luminoso informe el plan de defensa de Corrientes contra las enfermedades trasmisibles, y en particular la profilaxia de la sífilis (por el doctor Pont), de la lepra y de la rabia.

La parte quinta está dedicada á la climatología médica y epidemiología.

Comienza por la climatología médica de la capital con informes muy interesantes de los doctores Graciano, Sanchez Negrete, Fainardi y Pont (sobre la tuberculosis, la lepra, el paludismo, el cáncer, el tétanos, asfixia por submersión y muerte repentina).

Pasa luego en el capítulo trigésimo á estudiar la climatología médica en los departamentos de Goya (por el doctor Canevaro), Bella Vista (doctor Apollonio y Casari), Santo Tomé (doctor Bertran), Saladas (doctor Pintos) y Paso de los Libres (doctor Banante).

En el trigésimoprimero se reseña la epidemiología de la provincia, con informes del doctor Fainardi sobre la fiebre amarilla de 1870-71 y cólera de 1886-87 y del doctor Pont sobre el cólera y la viruela.

La parte sexta detalla la Demografía y Estadística Sanitaria, comenzando por la capital y siguiendo con los departamentos.

Finalmente en la parte séptima, dedicada á la asistencia pública, beneficencia, etc., se describen los hospitales correntinos (San Juan de Dios y Santa Rita), el asilo de mendigos y el de huérfanos, se estudia la protección á la población defectuosa, se da la nómina del personal sanitario de la provincia y breves datos sobre aguas minerales.

Transcribimos las importantes conclusiones á que llega el doctor Coni en el libro que hemos analizado :

1ª La provincia de Corrientes, dada la topografía y naturaleza de su territorio, clase y condiciones de su población y estado económico, debe centralizar en su capital los servicios técnicos relativos á la salubridad é higiene públicas, bajo la superintendencia de una Dirección de Salubridad.

2ª Esta autoridad central tendrá por atribuciones : *a)* el estudio y provisión de agua potable, drenaje y alcantarillado ; *b)* la administración sanitaria en general ; *c)* la asistencia pública en hospitales y asilos, á domicilio y en consultorios ; *d)* la policía de las profesiones sanitarias ; y *e)* la confección de estadísticas demográficas y sanitarias.

3ª Las grandes exigencias de la capital pueden, por ahora, limitarse á la provisión de agua potable, al drenaje, á la pavimentación de sus calles centrales, al legajo sanitario de la habitación y á la construcción de un hospital de aislamiento.

4ª La tala ó desmonte de los bosques de la provincia y territorios vecinos, empieza á ejercer su influencia, modificando el clima de aquella, en lo que se refiere principalmente á las lluvias. La irregularidad de éstas comienza á hacerse sentir de un modo desfavorable. Urge, pues, dictar una legislación especial relativa á la conservación y fomento de bosques.

5ª Los descensos rápidos de temperatura son frecuentes, sobre todo en la primavera y verano, observándose á veces, con el cambio del viento desde el cuadrante norte al del sud, diferencias de 15° en el espacio de una á dos horas.

6ª Comparando los resultados de los censos de 1869 y 1895, resulta que la provincia ha tenido en un período de 26 años, un crecimiento relativo de 86 °/₀₀.

7ª La población extranjera de 1895 (91 por 1000 habitantes), es muy escasa con relación á la de las otras provincias del litoral.

8ª El aumento vegetativo del presente siglo y la escasa inmigración extranjera, deberían haber elevado la población de la capital á una cifra aproximada de 33.000 habitantes, y sin embargo, el censo de 1895 acusa apenas la mitad de dicha cifra. Este hecho sensible, demuestra la existencia de una corriente emigratoria constante.

9ª Conviene proceder á un estudio sistemático del suelo de la provincia, bajo los puntos de vista hidrográfico, geológico y químico-agrícola, teniendo en cuenta la facilidad y economía de los transportes, las necesidades de la agricultura y de la irrigación, y finalmente, el aprovisionamiento de agua potable á las poblaciones.

10ª Como medio de desarrollar la riqueza pública y mejorar las condiciones lastimosas del proletariado, convendría fomentar las industrias, sobre todo las que requieren plantaciones industriales, á que tanto se presta el suelo y el clima de la provincia. La ganadería actual es insuficiente por sí sola, para alcanzar dicho resultado.

11ª La provisión de agua potable en la capital es hoy deficiente y peligrosa para la salud pública : *a)* la del río Paraná se distribuye escasamente, extrayéndosela de un lugar que sirve de fondeadero á embarcaciones menores y, por consiguiente, sujeta á toda clase de poluciones ; *b)* la cantidad que suministra la empresa es insuficiente (851 metros cúbicos, término medio, por mes) ; *c)* no se opera su filtración por arena ú otro medio realmente eficaz ; *d)* el agua de algibe constituye una provisión precaria y no exenta de inconvenientes ; *e)* el agua de pozo, no sólo es generalmente impotable por su composición química, sino que también sufre la contaminación de las letrinas (de 17 muestras analizadas resultaron : once malas, cuatro buenas y dos regulares).

12ª Debe practicarse perforaciones exploradoras para descubrir la presencia de una segunda capa de agua subterránea y si resulta potable, destinarla á la provisión pública. Dichas perforaciones deberán comenzarse en las márgenes mismas del río Paraná, para así poder utilizar las instalaciones existentes.

13ª Dentro de cierto radio de la capital, debe prohibirse terminantemente la edificación de adobe y de *estanteo*, tanto más cuanto que en la provincia abundan excelentes elementos de construcción.

14ª Sujetar la construcción de las letrinas y sumideros á las condiciones del proyecto publicado en la página 146 de este libro, ordenando igualmente su instalación en las propiedades desprovistas de estos anexos indispensables de la higiene. Hacer obligatorios los caños de ventilación en las letrinas.

15ª Llevadas á buen fin las reformas sanitarias de la capital, podrían transformarla en una excelente estación invernal para enfermos y convalescientes.

16ª El censo sanitario de la habitación, levantado por la Dirección de Saneamiento en noviembre de 1897, permite la organización inmediata del legajo sanitario de la misma, con cuyo servicio se podría conseguir paulatinamente el mejoramiento higiénico de las habitaciones.

17ª El tratamiento más eficaz y económico de los resíduos urbanos en los centros poblados de Corrientes, es el de la incineración por el sistema Borches.

18ª Establecer en todos los centros de población urbana que cuenten con más de 4000 habitantes, una policía veterinaria, para ejercer su vigilancia sobre el matadero, mercado, tambos, carnicerías y fábricas de embutidos.

19ª La inspección veterinaria creada en la capital, ha puesto de manifiesto lo siguiente : *a)* sobre 2740 animales vacunos reconocidos en el matadero público y 214 vacas tuberculinizadas en los tambos de la misma, ninguno ha resultado atacado de tuberculosis;

b) idéntica cosa ha sucedido con 40 cerdos y 54 ovinos; *c)* no se ha hallado en el cerdo el cisticerco celuloso, y la equinococosis y el distoma hepático, son poco frecuentes, no obstante la naturaleza del suelo de la provincia, cubierto de numerosas lagunas, cañadas y esteros.

20ª Constituye una costumbre inveterada, que debe desaparecer, por ser perjudicial bajo el punto de vista de la alimentación, el sacrificio en el matadero de gran número de vacas en estado de preñez avanzada.

21ª La ausencia de la tuberculosis en los animales reconocidos, *todos de raza criolla pura,* demuestra que este azote de la ganadería europea no ha penetrado aún en los vacunos de la provincia de Corrientes, ó si lo ha hecho será quizás en los animales mestizados, que se encuentran, aunque en escaso número, al sud del territorio. Como medida previsora se impone la prohibición de introducir á él animales puros destinados á la reproducción, sin previa presentación de un certificado de tuberculinización.

22ª La principal fuente de riqueza de la provincia exige que la Dirección de Salubridad tenga entre sus atribuciones, el estudio de las enzootias y epizootias de los ganados (carbunclo, *manquera,* paperas *(moquillo),* etc.).

23ª La Municipalidad de la capital debe hacer construir, de acuerdo con el plano presentado por la Dirección de Saneamiento, un nuevo matadero á orillas del río Paraná, para reemplazar al actual, que no reune las condiciones de capacidad é higiene requeridas.

24ª El servicio de la desinfección pública no es posible establecerlo, por ahora, sino en la capital, disponiéndose la construcción de un desinfectorio próximo á uno de los hospitales.

25ª El servicio de vacunación anti-variólica, tiene que depender de la Dirección de Salubridad, y contar con una oficina especial permanente en la capital, y con vacunadores ambulantes en las campañas y pueblos de menor importancia. A los infractores de la ley ú ordenanza de vacunación obligatoria, debe imponérseles penas pecuniarias.

26ª La Oficina Química debe depender de la Dirección de Salubridad. Sus fines principales deben ser las investigaciones relacionadas con la higiene, el control de las substancias alimenticias, las cuestiones médico-legales y de química agrícola, á cuyo efecto dispondrá de un pequeño anexo bacteriológico.

27ª La Oficina Química Municipal de Corrientes, dada su dotación deficiente, tanto de personal como de material, no llena los propósitos de su creación, sirviendo únicamente como fuente de recursos á la Municipalidad.

28ª La higiene privada deja mucho que desear en todas las clases sociales. La alimentación del proletariado es defectuosa é insuficiente, su habitación anti-higiénica y sus vestidos inadecuados al clima. La frecuencia de las afecciones del aparato respiratorio, predispone sensiblemente los individuos á la tuberculosis.

29ª La industria lechera es ejercida en una forma muy primitiva; grandes reformas se imponen, comenzando por la alimentación deficiente de las vacas y terminando por el precio elevado á que se vende la leche.

30ª El Consejo Superior de Educación debiera contar con un médico rentado que lo asesore en las cuestiones relativas á higiene escolar, esto es, en lo relativo á construcción de edificios, vacunación, medidas profilácticas para las enfermedades transmisibles, etc. Este facultativo tendría á su cargo la inspección higiénica y médica de las escuelas, análoga á la que fué iniciada en la capital federal en 1881.

31ª Dado el desconocimiento casi completo de las nociones elementales de higiene en las poblaciones urbanas y rurales, conviene vulgarizar por una enseñanza especial en los establecimientos de educación y por conferencias populares, los conocimientos más útiles de la higiene pública y privada; esto es, dar á las generaciones actuales una educación higiénica, para hacer fructíferos los mejoramientos que se implanten.

32ª La Dirección de Saneamiento ha reconocido 1727 individuos que ejercen diversas profesiones, otorgándoles un certificado de sanidad y eliminando de aquellas, los que padecen de enfermedades transmisibles.

5ª Los descensos rápidos de temperatura son frecuentes, sobre todo en la primavera y verano, observándose á veces, con el cambio del viento desde el cuadrante norte al del sud, diferencias de 15° en el espacio de una á dos horas.

6ª Comparando los resultados de los censos de 1869 y 1895, resulta que la provincia ha tenido en un período de 26 años, un crecimiento relativo de 86 °/₀.

7ª La población extranjera de 1895 (91 por 1000 habitantes), es muy escasa con relación á la de las otras provincias del litoral.

8ª El aumento vegetativo del presente siglo y la escasa inmigración extranjera, deberían haber elevado la población de la capital á una cifra aproximada de 33.000 habitantes, y sin embargo, el censo de 1895 acusa apenas la mitad de dicha cifra. Este hecho sensible, demuestra la existencia de una corriente emigratoria constante.

9ª Conviene proceder á un estudio sistemático del suelo de la provincia, bajo los puntos de vista hidrográfico, geológico y químico-agrícola, teniendo en cuenta la facilidad y economía de los transportes, las necesidades de la agricultura y de la irrigación, y finalmente, el aprovisionamiento de agua potable á las poblaciones.

10ª Como medio de desarrollar la riqueza pública y mejorar las condiciones lastimosas del proletariado, convendría fomentar las industrias, sobre todo las que requieren plantaciones industriales, á que tanto se presta el suelo y el clima de la provincia. La ganadería actual es insuficiente por sí sola, para alcanzar dicho resultado.

11ª La provisión de agua potable en la capital es hoy deficiente y peligrosa para la salud pública : *a)* la del río Paraná se distribuye escasamente, extrayéndosela de un lugar que sirve de fondeadero á embarcaciones menores y, por consiguiente, sujeta á toda clase de poluciones ; *b)* la cantidad que suministra la empresa es insuficiente (851 metros cúbicos, término medio, por mes) ; *c)* no se opera su filtración por arena ú otro medio realmente eficaz ; *d)* el agua de algibe constituye una provisión precaria y no exenta de inconvenientes ; *e)* el agua de pozo, no sólo es generalmente impotable por su composición química, sino que también sufre la contaminación de las letrinas (de 17 muestras analizadas resultaron : once malas, cuatro buenas y dos regulares).

12ª Debe practicarse perforaciones exploradoras para descubrir la presencia de una segunda capa de agua subterránea y si resulta potable, destinarla á la provisión pública. Dichas perforaciones deberán comenzarse en las márgenes mismas del río Paraná, para así poder utilizar las instalaciones existentes.

13ª Dentro de cierto radio de la capital, debe prohibirse terminantemente la edificación de adobe y de *estanteo*, tanto más cuanto que en la provincia abundan excelentes elementos de construcción.

14ª Sujetar la construcción de las letrinas y sumideros á las condiciones del proyecto publicado en la página 146 de este libro, ordenando igualmente su instalación en las propiedades desprovistas de estos anexos indispensables de la higiene. Hacer obligatorios los caños de ventilación en las letrinas.

15ª Llevadas á buen fin las reformas sanitarias de la capital, podrían transformarla en una excelente estación invernal para enfermos y convalescientes.

16ª El censo sanitario de la habitación, levantado por la Dirección de Saneamiento en noviembre de 1897, permite la organización inmediata del legajo sanitario de la misma, con cuyo servicio se podría conseguir paulatinamente el mejoramiento higiénico de las habitaciones.

17ª El tratamiento más eficaz y económico de los residuos urbanos en los centros poblados de Corrientes, es el de la incineración por el sistema Borches.

18ª Establecer en todos los centros de población urbana que cuenten con más de 4000 habitantes, una policía veterinaria, para ejercer su vigilancia sobre el matadero, mercado, tambos, carnicerías y fábricas de embutidos.

19ª La inspección veterinaria creada en la capital, ha puesto de manifiesto lo siguiente : *a)* sobre 2740 animales vacunos reconocidos en el matadero público y 214 vacas tuberculinizadas en los tambos de la misma, ninguno ha resultado atacado de tuberculosis ;

b) idéntica cosa ha sucedido con 40 cerdos y 54 ovinos; *c)* no se ha hallado en el cerdo el cisticerco celuloso, y la equinococosis y el distoma hepático, son poco frecuentes, no obstante la naturaleza del suelo de la provincia, cubierto de numerosas lagunas, cañadas y esteros.

20ª Constituye una costumbre inveterada, que debe desaparecer, por ser perjudicial bajo el punto de vista de la alimentación, el sacrificio en el matadero de gran número de vacas en estado de preñez avanzada.

21ª La ausencia de la tuberculosis en los animales reconocidos, *todos de raza criolla pura*, demuestra que este azote de la ganadería europea no ha penetrado aún en los vacunos de la provincia de Corrientes, ó si lo ha hecho será quizás en los animales mestizados, que se encuentran, aunque en escaso número, al sud del territorio. Como medida previsora se impone la prohibición de introducir á él animales puros destinados á la reproducción, sin previa presentación de un certificado de tuberculinización.

22ª La principal fuente de riqueza de la provincia exige que la Dirección de Salubridad tenga entre sus atribuciones, el estudio de las enzootias y epizootias de los ganados (carbunclo, *manquera*, paperas *(moquillo)*, etc.).

23ª La Municipalidad de la capital debe hacer construir, de acuerdo con el plano presentado por la Dirección de Saneamiento, un nuevo matadero á orillas del río Paraná, para reemplazar al actual, que no reune las condiciones de capacidad é higiene requeridas.

24ª El servicio de la desinfección pública no es posible establecerlo, por ahora, sino en la capital, disponiéndose la construcción de un desinfectorio próximo á uno de los hospitales.

25ª El servicio de vacunación anti-variólica, tiene que depender de la Dirección de Salubridad, y contar con una oficina especial permanente en la capital, y con vacunadores ambulantes en las campañas y pueblos de menor importancia. A los infractores de la ley ú ordenanza de vacunación obligatoria, debe imponérseles penas pecuniarias.

26ª La Oficina Química debe depender de la Dirección de Salubridad. Sus fines principales deben ser las investigaciones relacionadas con la higiene, el control de las substancias alimenticias, las cuestiones médico-legales y de química agrícola, á cuyo efecto dispondrá de un pequeño anexo bacteriológico.

27ª La Oficina Química Municipal de Corrientes, dada su dotación deficiente, tanto de personal como de material, no llena los propósitos de su creación, sirviendo únicamente como fuente de recursos á la Municipalidad.

28ª La higiene privada deja mucho que desear en todas las clases sociales. La alimentación del proletariado es defectuosa é insuficiente, su habitación anti-higiénica y sus vestidos inadecuados al clima. La frecuencia de las afecciones del aparato respiratorio, predispone sensiblemente los individuos á la tuberculosis.

29ª La industria lechera es ejercida en una forma muy primitiva; grandes reformas se imponen, comenzando por la alimentación deficiente de las vacas y terminando por el precio elevado á que se vende la leche.

30ª El Consejo Superior de Educación debiera contar con un médico rentado que lo asesore en las cuestiones relativas á higiene escolar, esto es, en lo relativo á construcción de edificios, vacunación, medidas profilácticas para las enfermedades transmisibles, etc. Este facultativo tendría á su cargo la inspección higiénica y médica de las escuelas, análoga á la que fué iniciada en la capital federal en 1881.

31ª Dado el desconocimiento casi completo de las nociones elementales de higiene en las poblaciones urbanas y rurales, conviene vulgarizar por una enseñanza especial en los establecimientos de educación y por conferencias populares, los conocimientos más útiles de la higiene pública y privada; esto es, dar á las generaciones actuales una educación higiénica, para hacer fructíferos los mejoramientos que se implanten.

32ª La Dirección de Saneamiento ha reconocido 1727 individuos que ejercen diversas profesiones, otorgándoles un certificado de sanidad y eliminando de aquellas, los que padecen de enfermedades transmisibles.

33ª Para establecer una verdadera profilaxia práctica de dichas afecciones, es necesario dotar á la capital de un hospital de aislamiento y á la provincia de un sanatorio para tísicos indigentes y de un asilo para leprosos.

34ª La declaración y desinfección obligatorias de las enfermedades infecto-contagiosas en la capital, sancionadas por la Municipalidad, constituyen medidas profilácticas indispensables.

35ª En caso de declararse una epidemia en alguno ó algunos de los departamentos, la Dirección de Salubridad deberá intervenir con todos los elementos de que disponga.

36ª La demografía de la capital demuestra una nupcialidad mínima (4 por 1000 habitantes), una natalidad crecidísima (57 por 1000) y una mortalidad (30 por 1000) doble de la que corresponde á una ciudad de igual población, cuando ella dispone de los recursos sanitarios modernos. La mortalidad infantil (niños menores de 5 años) es de 42 °/₀ de la mortalidad general.

37ª La demografía de los departamentos arroja los siguientes resultados : la nupcialidad 3.7 y la natalidad 36, ambas por 1000 habitantes. No es posible apreciar con exactitud la mortalidad general, porque los registros respectivos son incompletos. La mortalidad infantil constituye el 38 °/₀ de la mortalidad general.

38ª La ilegitimidad alarmante y la débil nupcialidad, reconocen como causas sociológicas principales, la empleomanía, ciertos vicios de la educación, las frecuentes convulsiones internas, la escasez de industrias, etc. En la clase proletaria reina una ignorancia suma, poca inclinación al trabajo y propensión á contraer uniones fáciles y poco duraderas, que hacen gravitar sobre la infeliz mujer, trabajadora é industriosa en alto grado, la pesada carga de la familia.

39ª La elevada natalidad de la provincia compensa la reducida cifra de la inmigración, contribuyendo á constituir un aumento aproximado anual de 3 °/₀ sobre la población.

40ª Las principales causas de muerte en la provincia son la tuberculosis, la viruela, la disentería, la fiebre tifoidea, etc., entre las principales enfermedades infecto-contagiosas; los desarreglos gastro-intestinales en los niños, afecciones del aparato respiratorio, vicios orgánicos del corazón, meningitis, heridas, etc., entre las enfermedades comunes.

41ª Llama la atención en toda la provincia el considerable número de individuos fallecidos á consecuencia de heridas (arma blanca y de fuego), hecho que merece llamar sériamente la atención de las autoridades.

Terminamos felicitando al distinguido y laborioso higienista argentino por esta nueva obra humanitaria y á la provincia de su nacimiento, que tanto bien puede esperar de los estudios que tan acertadamente le confiara.

MOVIMIENTO SOCIAL

Renovación de la Junta Directiva.—En la asamblea del 10 de agosto tuvo lugar la elección de la Junta Directiva para el XXVII período administrativo.

De acuerdo con el reglamento general, recientemente modificado, la junta fué elegida en la forma siguiente :

Presidente : ingeniero doctor Marcial R. Candioti; *Vicepresidente* 1° : ingeniero doctor Carlos M. Morales; *Vicepresidente* 2° : mayor ingeniero Antonio M. Lugones; *Secretario de actas* : ingeniero Eleodoro Damianovich; *Secretario de correspondencia* : agrimensor Cristóbal Hicken; *Tesorero :* agrimensor José M. Sagastume; *Bibliotecario* : señor Delfín Avila Méndez; *Vocales* : ingeniero Domingo Noceti, ingeniero Claro C. Dassen, ingeniero Demetrio Sagastume, ingeniero Emilio Palacio, ingeniero Juan Rospide, ingeniero Alejandro Claypole, ingeniero Oronte A. Valerga.

Dadas las condiciones y laboriosidad de los electos se puede esperar fundadamente uno de los períodos más brillantes de la sociedad, que acentuará así su marcha de progreso.

Nombramiento de socios honorarios y correspondientes.—En las últimas asambleas han sido designados unánimemente socios honorarios de nuestra sociedad los ingenieros J. Mendizábal Tamborrel (de México), y doctor Valentín Balbín, y como socios correspondientes el doctor Carlos R. Tobar, en el Ecuador: doctor Federico Villareal, en el Perú, é ingeniero Rafael Aguilar, en México.

Damos á continuación unos breves datos biográficos de los agraciados con tan honrosas designaciones.

J. DE MENDIZÁBAL TAMBORREL. Este distinguido ingeniero geógrafo mexicano goza de reputación universal como matemático y geodesta.

Es profesor de cálculo de probabilidades en el Colegio Militar de México, miembro de las sociedades astronómicas Real de Londres, de Alemania, de Francia y de Bélgica : de las sociedades matemáticas de Francia, Londres, Hamburgo, Edimburgo, Moscow, Nueva York y Palermo: de las Reales Academias de Ciencias de Padua, Lisboa y Madrid; miembro fundador de la Academia Mexicana de

critos todos en el estilo correcto y galano y con la elevación de ideas de que dió pruebas entre nosotros en su aplaudida conferencia sobre educación y el brillante discurso de la sesión de clausura del Congreso Científico.

Es actualmente director de la Academia Ecuatoriana, correspondiente de la Real de Madrid, en donde es tan apreciado, que á su paso por la capital española celebró la academia una sesión solemne en su honor.

El doctor Tobar, que se ha captado verdaderas amistades en los breves días pasados en Buenos Aires, será entusiasta correspondiente de nuestra Sociedad, dada su profunda simpatía por la Argentina.

FEDERICO VILLARREAL. Doctor en ciencias exactas, se ha dedicado á ellas popularizando su estudio en el Perú, su patria.

Es profesor de la Escuela de Ingenieros y de la Facultad de Ciencias de Lima.

Ha sido uno de los más asiduos colaboradores de la « Gaceta Científica » de Lima, y es actualmente director de la « Revista de Ciencias » en la cual colaboran las personalidades científicas más respetables del Perú. Se le deben muchos trabajos como las *Nociones de Estática gráfica*, las *Geometrías no Euclideas*, *Nomografía*, etc., que se distinguen por su agrupación metódica y exposición fácil, que revelan conocimientos poco comunes.

Esperamos que las páginas de estos *Anales*, que se han visto ya honradas con la interesante memoria cuya publicación termina en el presente número, serán favorecidas en adelante con las importantes producciones de nuestro nuevo socio correspondiente.

RAFAEL AGUILAR. El ingeniero mexicano Aguilar se ha dedicado con éxito á la Meteorología, ciencia que se cultiva en México con especial empeño.

Es miembro fundador y de número de la conocida sociedad científica « Antonio Alzate », en la cual desempeña desde hace largo tiempo el cargo de Secretario perpetuo por los importantes servicios que le ha prestado, miembro del Observatorio Meteorológico Central de México, de las sociedades meteorológicas de Austria é Italia, del Instituto Geográfico Argentino, de las sociedades de geografía de México y Paris, etc.

Es autor de numerosos trabajos sobre meteorología física del globo y climatología, entre los cuales merece citarse la *Bibliografía meteorológica mexicana* y los *Apuntes relativos á algunos Observatorios é Institutos meteorológicos de Europa*. Goza de gran reputación como hombre de ciencia y el gobierno mexicano le ha confiado comisiones importantes en Europa, que ha desempeñado satisfactoriamente.

La Sociedad Científica adquiere un activo correspondiente con esta oportuna designación.

LA REFORMA UNIVERSITARIA

No pueden ponerse en duda los progresos realizados por la enseñanza universitaria argentina en los últimos años.

Particularmente las facultades de la universidad de Buenos Aires han visto aumentar de una manera considerable el número de estudiantes que siguen sus cursos, atraídos por las mejoras en los planes de estudios, la selección del personal docente y la creación de gabinetes y laboratorios modernos, que permiten abordar los estudios prácticos y experimentales.

Los edificios destinados á la enseñanza superior han mejorado mucho; la facultad de ingeniería ha reformado su local, la de medicina ocupa un hermoso edificio construido expresamente, la de filosofía se ha instalado junto con el consejo universitario y la de derecho, estrecha en su casa propia, proyecta la erección de un suntuoso palacio.

Pero aún queda mucho por hacer, tanto en la parte material, especialmente en la dotación de laboratorios y gabinetes, que es á todas luces deficiente, cuanto en la enseñanza misma.

Se requiere sobre todo, poner de acuerdo la organización general universitaria con los adelantos de los institutos que la forman, y no han faltado indicaciones más ó menos explícitas en este sentido, formuladas por quienes se preocupan del porvenir intelectual y moral del país.

Por fin, la cuestión ha sido puesta á la orden del día por la presentación á la cámara de diputados de un proyecto de ley, fundado por el diputado Cantón, en la sesión del 8 de agosto; proyecto que, á pesar de sus deficiencias, ha tenido el mérito de provocar la discusión sobre este tema trascendental, uno de los más importantes para un pueblo en formación.

Necesitamos formar una clase dirigente ilustrada que no es posible importar del extranjero, sin desaparecer como nacionalidad. La tarea es lenta y no admite improvisaciones, de modo que debemos preparar con anticipación y en número suficiente ese elemento director, para que el progreso material del país no nos sorprenda sin rumbos ni propósitos. Si no podemos asimilar y nacionalizar la inmigración, por abundante que sea, seremos dominados y desalojados por ella.

A pesar de las graves preocupaciones internacionales que han embargado la atención pública últimamente, la importancia del tema es tan grande que hemos visto aparecer varios artículos referentes á la reforma proyectada.

Aparte de numerosos sueltos en la prensa diaria, que trataban la cuestión con mayor ó menor profundidad, han llegado á nuestro conocimiento dos valientes artículos del doctor Francisco de Veyga, director de *La Semana Médica,* quien rebate en los números 240 y 241 de esa revista, los argumentos del discurso del doctor Cantón.

El doctor Juan Ramón Fernández, ha comenzado, por su parte, á publicar en el número de septiembre de la *Revista de Derecho, Historia y Letras;* un importantísimo trabajo, en el cual estudia concienzudamente y con toda competencia el problema de la reforma universitaria.

El doctor Zeballos, director de dicha *Revista,* le dedica también breves y bien inspiradas líneas, aconsejando el estudio detenido de la cuestión.

En ese camino estamos, pues la cámara de diputados, además del proyecto á que nos hemos referido, tiene en estudio otro presentado por el diputado Diego B. Scotto, estableciendo las universidades libres con plena autonomía, mientras las autoridades universitarias de la capital prestigian un tercer proyecto de ley, análogo al del doctor Scotto.

En el deseo de contribuir por nuestra parte á la mejor solución de este trascendental problema, hemos iniciado una investigación para conocer la opinión de quienes dirigen y enseñan en nuestra universidad, solicitando de los señores académicos y profesores su respuesta á cinco preguntas, que, á nuestro juicio, se relacionan con los principales aspectos del asunto.

Sin pretensiones de abarcar en todas sus faces una cuestión tan compleja é importante, nos limitamos á consignar los resultados de nuestra investigación, esperando que pueda ser de utilidad para

el acierto de las deliberaciones del Congreso, complementando el informe solicitado por la Cámara á las facultades.

La importancia del trabajo reside en las opiniones de los distinguidos académicos y profesores que nos han honrado con sus respuestas, que hemos tratado de compilar con la mayor fidelidad.

El resultado numérico de la investigación no nos permite considerar como absolutas las conclusiones á que se llega, pues no podemos inducir la opinión del personal docente y académico conociendo sólo la de una décima parte de sus miembros próximamente.

Debemos, pues, proceder con cautela en las generalizaciones, lamentando no haber podido obtener un mayor número de respuestas, que hubiera dado mayor fuerza á los resultados.

La cantidad se compensa felizmente con la calidad, como puede verse por los nombres de los señores que nos han contestado indicados en seguida, y á quienes manifestamos nuestra gratitud.

Ellos son:

Doctor Pedro N. Arata, académico y profesor de la Facultad de medicina; doctor Gregorio Aráoz Alfaro, profesor sustituto de la Facultad de medicina; doctor Enrique Bazterrica, profesor de la Facultad de medicina; doctor Carlos Berg, académico honorario y profesor de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales; doctor Eliseo Cantón, académico y profesor de la Facultad de medicina; doctor Diógenes Decoud, profesor sustituto de la Facultad de medicina; ingeniero Carlos D. Duncan, profesor de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales; doctor Vicente García Videla, profesor de la Facultad de filosofía y letras; doctor Avelino Gutiérrez, profesor sustituto de la Facultad de medicina; ingeniero Otto Krause, académico y profesor de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales; doctor Eleodoro Lobos, profesor sustituto de la Facultad de derecho y ciencias sociales; doctor Manuel F. Mantilla, académico de la Facultad de filosofía y letras; doctor Félix Martín y Herrera, profesor de la Facultad de derecho y ciencias sociales; doctor Angel S. Pizarro, profesor de la Facultad de derecho y ciencias sociales; doctor Rodolfo Rivarola, profesor de la Facultad de filosofía y letras y sustituto de la de derecho y ciencias sociales; ingeniero Domingo Selva, profesor sustituto de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales; ingeniero Luis Silveyra, decano y académico de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales; miembro del Consejo superior universitario; doctor Benjamín F.

Solari, profesor sustituto de la Facultad de medicina; doctor Wenceslao Tello, profesor sustituto de la Facultad de medicina; doctor Francisco de Veyga, profesor sustituto de la Facultad de medicina; doctor Ernesto J. Weigel Muñoz, académico de la Facultad de filosofía y letras, profesor de la de derecho y ciencias sociales, miembro del Consejo superior universitario; doctor Roberto Wernicke, académico y profesor de la Facultad de medicina, miembro del Consejo superior universitario; doctor Eduardo Wilde, académico honorario de la Facultad de medicina.

En esta nómina, están representadas las cuatro facultades en número aproximadamente proporcional á su personal académico y docente, por lo cual, corresponde mayor representación á la de medicina y menor á la de filosofía y letras.

I

¿Conviene reformar la actual organización universitaria?

La respuesta á esta cuestión previa, es casi unánimemente afirmativa.

Las discrepancias estriban sobre la importancia de la reforma.

Así, para el doctor Weigel Muñoz « más que una reforma, se impone la necesidad de una reorganización universitaria, precedida del plan general prescripto por la Constitución, y al que habrán de amoldarse las facultades oficiales y los institutos libres de la enseñanza superior », mientras el doctor Arata cree que sólo deben reformarse detalles, y el ingeniero Krause es de opinión que no conviene reformar substancialmente la actual organización « pues si bien es cierto que la universidad en su conjunto da resultados que no son aún perfectos, no debe inculparse á su organización, sino á defectos de detalle que se encuentran en los planes de estudios, en los programas y en algunos casos en la misma enseñanza ».

De la investigación, resulta que « la reforma de la actual organización universitaria se impone de un modo imperativo », como dice el doctor Berg, aun admitiendo con el doctor Wernicke « que, en vista de los resultados que nuestra organización actual ha dado, no podemos dejar de declarar que esta organización no debe ser del todo mala, ó por lo menos que ella está en relación al estado de

nuestras cosas hasta estos últimos tiempos. Una organización de los estudios superiores puede ser buena para una nacionalidad ó raza y mala para otra ».

El doctor Decoud, partidario decidido de la reforma, también reconoce que la organización vigente « señaló nuevos rumbos á la educación y constituyó un progreso real, cuyos benéficos efectos han sido relativamente satisfactorios ».

Debemos buscar, pues, la reforma pero « debe ser ésta una reforma meditada y bien discutida, siendo imperdonable caer en la improvisación », como acertadamente indica el doctor Aráoz Alfaro.

Respecto del alcance de la reforma y de sus principales tendencias, las opiniones están más divididas. Muchos no entran en detalles, otros sugieren los puntos que á su juicio deben modificarse.

Así, el doctor Weigel Muñoz, que aboga por la reorganización, dice :

« El consejo de las facultades, como es designado en Francia, debe propender á la uniformidad disciplinaria y rentística, sin inmiscuirse en la enseñanza científica, que es de la competencia de los cuerpos académicos y docentes : no se explica que la facultad de derecho, por ejemplo, haya de sujetarse al dictamen de los delegados de ingeniería y medicina, en punto á la creación de cátedras, formación de ternas y licencias de profesores. »

En sentido análogo se expresa el ingeniero Silveyra, quien cree « conveniente la reforma para dar mayor amplitud á las atribuciones de las facultades ó academias, librándolas del exagerado tutelaje del consejo universitario que, aunque no está expreso en la ley actual, debido á su redacción, ha sido posible tergiversar su espíritu. Las restricciones que se han introducido en la reglamentación, para encuadrar dentro de disposiciones generales, escuelas de índole muy diversa, han producido perjuicios á la enseñanza y dificultado el desarrollo de las academias.

« Es necesario también dejar á las academias la libre designacion de sus profesores, formación de planes de estudios, programas, forma de exámenes y todos los detalles relativos á la enseñanza. Con esto no haría sino volverse á lo que prescribía la legislación de la universidad de Buenos Aires, antes de la federalización de esta ciudad. »

En otras respuestas se indica la conveniencia de la reforma « para dar al Estado y á las facultades atribuciones propias y que cada

cual tenga la responsabilidad de sus cargos y la efectividad de sus atribuciones » como dice el doctor A. Gutiérrez.

Análogamente, el ingeniero Selva propone la reforma « en el sentido de disminuir la ingerencia de las autoridades nacionales en los asuntos universitarios y de proveer las cátedras suplentes por concurso, en todas las facultades, sin distinción ».

Al doctor A. Pizarro le parece « unánime la opinión de que conviene reformar la actual organización universitaria. Dándoles autonomía propia, y dejando que las universidades se gobiernen por sí mismas, se producirá una reacción favorable para su mejoramiento. El sistema electivo de los cuerpos facultativos ó académicos, por los graduados de cada facultad, que son los mejores calificados para hacer una acertada designación : el nombramiento del consejo superior y elección del rector por los cuerpos facultativos y docentes, si estos no formaran parte de los facultativos ; la propia autonomía de cada facultad, en cuanto no afectase la unidad del gobierno universitario y su unidad, como, por ejemplo, para la forma de la provisión de las respectivas cátedras, etc., etc., serían las bases fundamentales de la reforma. Pero ésta no debiera concretarse á las dos universidades nacionales que hoy existen. La reforma debe inspirarse en ideales más amplios y liberales, llegando hasta las universidades libres. Ellas no podrían serlo absolutamente mientras subsista la disposición de nuestra Constitución, ni creo conveniente que lo fueran. Pero puede el Congreso, cumpliendo ese precepto constitucional, dictar el plan de estudios superiores, establecer una severa vigilancia para su ejecución y autorizar la existencia legal con poderes para expedir títulos científicos de las universidades libres, cuyo programa de estudios se ajustara como mínimum á ese plan. No debe temerse la multiplicidad de universidades en esta forma ; y, por el contrario, el estímulo en la enseñanza y en el estudio daría los mejores frutos ».

El doctor Veyga, á cuyos interesantes artículos en *La Semana Médica* nos hemos ya referido, cree que « conviene, sin duda alguna, modificar la ley actual sobre las universidades para ponerlas definitivamente en el camino del progreso, en donde no han podido avanzar por la sujeción oficial en que viven.

« Las universidades deben ser libres para que su marcha no se obstaculice con la caprichosa movilidad de las instituciones administrativas á que están subordinadas y sobre todo para que no estén expuestas á contingencias financieras de un lado ó á intolerancias

en materia de credo por otro. Las universidades argentinas han adquirido ya derecho á la vida independiente, porque han llegado á un entero desarrollo como organismo y han dado pruebas, en la larga existencia que llevan, de saber gobernarse con orden y discreción. Pero por *vida independiente* debe entenderse el poder bastarse á sí mismas y el regirse por sus propias leyes.

« Deben tener las universitades libres un gobierno propio, nacido de ellas mismas, desligado por completo del estado, y contar con recursos propios que sean no tan sólo suficientes para su sostén sino también seguros en su percepción, se creen estos recursos bajo la forma de impuestos especiales destinados á ellas exclusivamente, como los tienen algunas universidades europeas, ó por medio de sus mismas rentas, como la mayor parte de las universidades americanas. Pero entiéndase que rentas propias no quiere decir que los alumnos costeen todos los gastos de la universidad, como gobierno propio no quiere decir que las autoridades universitarias sean solamente elegidas del seno mismo de ellas, sino que dichas autoridades deben estar desligadas por completo de toda tutela ó control restrictivo del estado ».

El doctor Tello sugiere una reforma que no ha de tener aceptación cuando dice que « los profesores en ejercicio no deben ser académicos en ejercicio ni miembros del consejo superior, como sucede actualmente, porque así los académicos son juez y parte interesada, y sin fiscalización ni control no es posible una administración pública regular y disciplinada ».

Resulta, pues, de la investigación, la oportunidad de la reforma de la organización universitaria vigente, cuyas deficiencias contribuyen sin duda, como dice el doctor García Videla al « visible retroceso en que se debate una enseñanza sin rumbos ni móviles definidos, con grave detrimento de nuestras jóvenes generaciones, cuyo carácter, lejos de formarse, se le deprime y contraría; así como asigno el mismo origen al marasmo y postración en que yacen nuestra lengua y literatura nacional, necesitadas más que ninguna otra de precaverse contra la influencia nefasta de un cosmopolitismo de mala ley, como el que hasta hoy viene imperando sobre nuestro movimiento intelectual y sociológico con todos los caracteres de un yugo ominoso y esclavizador. Sin temor á exageraciones ni á hipérboles, podemos afirmar que, la presente formación de nuestra juventud no responde á los altos fines de la enseñanza y

que, á continuar por esta senda, la República Argentina no verá surgir en su seno, como fruto de sus desvelos, esa clase dirigente que tanto necesita, y que, compuesta de hombres preparados para la vida pública, constituye la más sólida garantía de la felicidad é independencia de los pueblos ».

II

¿ Debe ó no ser gratuita la enseñanza superior?

En general, la opinión de los señores, cuyas respuestas hemos recibido, es favorable á la enseñanza paga.

En este sentido tenemos 18 votos formulados por los señores Aráoz Alfaro, Bazterrica, Berg, Cantón, Decoud, Duncan, García Videla, Gutiérrez, Krause, Mantilla, Martín y Herrera, Pizarro, Selva, Silveyra, Solari, Tello, Wernicke y Wilde.

El doctor Rivarola puede agregarse á este número, pues escribe: « La enseñanza superior no debe ser gratuita, y digo esto, entendiendo que hoy no lo es. El monto del actual fondo universitario procedente de matrículas y derechos de examen, lo demuestra así. El aumento ó diminución de esos derechos no está propuesto como cuestión ».

Partidarios de la enseñanza gratuita, encontramos sólo á los doctores Arata y Veyga.

Este último funda su opinión de la manera siguiente : « La enseñanza superior debe ser gratuita en la acepción más lata de la palabra, porque no puede ser un patrimonio exclusivo de los ricos el estudio, dado que ellos no tienen, desgraciadamente, el privilegio de la inteligencia, ni poseen siquiera una media mental superior á la de los pobres. Deben sí los estudiantes contribuir de la mejor manera al sostén de las escuelas que frecuentan, pero bajo forma que no sea onerosa, á fin de que la insuficiencia de medios pecuniarios no prive á nadie de la ventaja de la instrucción. Hay países que tienen universidades pagas, pero en todos ellos existen también universidades gratuitas, precisamente para obviar los inconvenientes del desequilibrio de la fortuna. Las universidades gratuitas son las primitivas, las pagas son las nuevas, de modo

que éstas son un refinamiento, pero no un modo de ser habitual ».

Antes de terminar con la cuestión general, debemos indicar una distinción muy justa que formula el doctor Weigel Muñoz, en estos términos :

« Hay que distinguir, entre la enseñanza superior equiparada á un aprendizaje profesional, que remata en el título de *licenciado*, para ejercer la medicina, la abogacía ó la ingeniería, y la instrucción universitaria, esencialmente científica y que nuestra Constitución reputa tan fundamental, como la enseñanza primaria de las masas.

« El título de *doctor*, representa en las clases pensadoras de una sociedad, el mismo papel que el de *escolar*, en su cimiento infantil : es un elemento de cultura nacional que no puede dejarse abandonado al azar de las fortunas pecuniarias.

« De modo que si las carreras, y sobre todo las liberales, deben ser costeadas por sus respectivos aspirantes ; en cambio debe fomentarse, con recursos de las corporaciones ó del Estado, á los jóvenes de aptitudes especiales y palmarias, que hayan demostrado vocaciones científicas, literarias ó artísticas, y que se sienten capaces de sobrellevar las pruebas severísimas de los altos estudios, con una perspectiva más escasa de provechos que de glorias. »

También el doctor Lobos cree « que hay que distinguir entre los ramos facultativos y la enseñanza superior ».

El doctor Tello hace, por su parte, una distinción, pero salen en ella perjudicadas las materias, sin aplicación material; dice, en efecto :

« No debe ser gratuita en general la enseñanza superior, ni tan cara que solamente el hijo del rico pudiera terminar su carrera científica. Es preciso también descomponer la enseñanza superior. Gratuita será la enseñanza de la física, química é ingeniería industrial, por ejemplo, y cara la de la poesía y literatura. »

Como hoy por hoy, sólo debemos preocuparnos de las carreras liberales, que son las únicas, puede decirse, que están organizadas, ya que son escasísimos los estudiantes de los doctorados que no llevan aparejado un título profesional ; podemos computar estos votos como favorables á la enseñanza paga, y tenemos así sólo dos votos explícitos en favor de la gratuita.

Pero, el hecho de hacer contribuir á los estudiantes, no excluye subvención del Estado, y sobre este punto difieren las opiniones de

los votantes. No es posible conocer la de todos ellos, pues muchos se han limitado á tratar la cuestión en general, sin dar detalles.

Damos á continuación las opiniones favorables á un auxilio más ó menos grande del Estado :

« La enseñanza superior no debe, á mi juicio, ser gratuita enteramente, pero tampoco puede imputarse al estudiante el pago de *todos* los gastos de la Universidad. Sin la ayuda del Estado, la instrucción superior no alcanzaría nunca á un grado de desarrollo científico suficiente. En Alemania, cuyo ejemplo se aduce, los estudiantes pagan los profesores, pero jamás habrían llegado á fundar y sostener, por sí solos, los grandes institutos científicos, que son la honra y la gloria de aquel país, y que se deben á la munificencia de sus gobiernos. Creo, pues, que los alumnos deben pagar todos los gastos de personal docente, y en parte siquiera, los de los laboratorios, y que para ello, debe elevarse notablemente los derechos actuales, pero siempre en límites que no sean demasiado onerosos y con excepciones para los estudiantes eximios. Por lo demás, reputo siempre necesaria la protección del Estado en cierto grado. » (Aráoz Alfaro).

« Debe ser paga, pero con esto no podrá costearse por completo la enseñanza, sin la ayuda del Gobierno Nacional. » (Bazterrica).

« La enseñanza superior debe ser pagada por los alumnos que pretenden hacer de ella su carrera profesional, pero el Estado no debe quedar desligado totalmente de los riesgos de la enseñanza, ya que á él más que á nadie alcanzan sus buenos ó malos resultados.

« El Estado debe mantener las Facultades, esto es, crear y costear los gastos de los laboratorios, bibliotecas, personal administrativo, etc. Las ventajas que produciría esta reforma, serían unas de orden social : el Estado que recauda sus presupuestos de todos los contribuyentes, no abrirá sus arcas en provecho de unos cuantos, que pueden aspirar á una carrera, y perjuicio de muchos, que necesitando vivir del trabajo diario, no alcanzan á esas alturas, siéndoles forzoso, por el actual sistema, sobrellevar el peso de la enseñanza. Razón esta de equidad. La carrera debe ser costeada por los mismos que han de usufructuarla, y no por todos.

« Segunda ventaja : de orden profesional. Siendo los profesores pagados por los alumnos, gozarían éstos implícitamente el derecho de ser exigentes con quienes tienen la delicada y difícil misión de

proveer los cargos de la enseñanza, y este contrapeso moral corregiría más de una debilidad que pudiera cometerse, ya por simpatías ó por conveniencias personales.

« A fin de que los estudiantes pobres sobresalientes en los estudios de segunda enseñanza, no estuvieran impedidos para continuarlos por falta de recursos, el Gobierno debería crear unas pocas becas para favorecer á esos estudiantes *pobres sobresalientes*, que deseasen continuar y seguir una carrera. » (A. Gutiérrez).

« La enseñanza superior debe ser, en lo posible, costeada por los alumnos ; digo en lo posible, porque la enseñanza de las ciencias de observación, de experimentación y de las ciencias técnicas del ingeniero, es demasiado cara para poder ser pagada exclusivamente por los estudiantes, pues, en este caso, estaríamos expuestos á que fuera aprovechada solamente por un número muy reducido de individuos, lo que sería contrario á los intereses de nuestro país, en donde la aplicación de estas ciencias tiene aún un gran campo de acción. » (Krause).

« Considero no convenientes ninguno de los dos extremos. No debe ser gratuita, pues ello importaría dar más derechos á los poderes públicos para ingerirse en los asuntos universitarios, en forma excesiva ; no debe ser completamente á cargo del alumno, pues, ello importaría adelantarnos á la época en nuestro país, — coartando á muchos la obtención de un título profesional.

« Considero que el alumno, entre matrículas, derechos de examen y cuotas mensuales no debiera abonar más del 50 °/₀ de lo que cuesta su instrucción. El otro 50 °/₀ debería gravar sobre la comunidad. » (Selva).

« No creo que la enseñanza superior deba ser gratuita en absoluto; pero me parece que no deben recargarse los derechos universitarios de modo tal, que haga imposible el acceso de las aulas á la mayoría de los jóvenes. Esta creencia se confirma con lo que sucede en todas las universidad del mundo, en las que la mayor parte de los fondos destinados á su mantenimiento provienen de subvenciones de los Estados hechas en formas diversas, y donaciones de particulares. Entre nosotros, donde los poderosos donan fondos y establecen legados para todo, menos para la enseñanza secundaria y superior, el Estado está en la obligación de subvenir eficazmente á su mantenimiento, so pena de tener que clausurar las universidades, lo que importaría un retroceso, sin ejemplo en un país civilizado. » (Silveyra).

« La enseñanza superior debe ser costeada por los alumnos de las Facultades. Este es el principio, sin que ello implique que no debe ser invocado el subsidio del Estado, cuando no basten los recursos de cada Facultad, para su desenvolvimiento. » (Solari).

« En otras partes del mundo, la enseñanza superior no es gratuita, — el que quiere seguir una carrera que le sirve para costearse la vida, tiene la obligación de costearse sus estudios, — por lo menos parcialmente.

« Entiendo que podrá ó deberá establecerse una excepción para todos aquellos individuos que, careciendo de recursos, ofrezcan por sus condiciones particulares una garantía ó semigarantía de que proporcionándoles los medios de aprender, pueden llegar á *sobresalir* en carreras ó estudios determinados. Estableciendo condiciones especiales de pago, ya sea acordando largos plazos, ó comprometiendo á los favorecidos á prestar servicios proporcionales al estado por un tiempo determinado, ó, finalmente, estableciendo por autoridades ó particulares becas (ó *bourses)*, se puede allanar esta dificultad.

« Insisto especialmente en indicar que estas facilidades deben quedar reservadas para aquellos cuyas condiciones especiales hagan esperar que realmente pueden *sobresalir* — y no facilitar por una generosidad mal entendida la fabricación de individuos diplomados que sean medianías ó inferiores á la mediocridad. » (Wernicke).

Además de las opiniones de Aráoz Alfaro, Gutiérrez y Wernicke que acabamos de transcribir y que proponen excepciones ó becas en pro de los estudiantes sobresalientes, apuntan la misma idea Martín y Herrera, que proyecta el establecimiento de becas, y Duncan que se expresa así : « El Estado no debe costear más instrucción que la primaria y secundaria. Seremos un gran pueblo el día que esperemos menos del Estado y hagamos más por él. Se objetará que se desviarán muchas inteligencias de su verdadero camino, pero esto puede subsanarse por medio de las mismas facultades, con sobrantes de sus presupuestos, los que podrían destinarse á costear los estudios de los alumnos distinguidos ó que sobresalgan en tales ó cuales ramos del saber humano. También podía formarse con este objeto un fondo especial con las donaciones que hicieran las personas de fortuna, destinando con más provecho para el país el exceso de éstas que á donativos de casas presidenciales ú otros análogos ».

El doctor Pizarro se preocupa también de la suerte de los estu-

diantes pobres con la enseñanza paga. « La enseñanza superior no debe ser gratuita, — dada por el Estado. No es justo que el tesoro, que todos contribuimos á formar, sin provecho para todos, costee la enseñanza superior de unos pocos que sólo á ellos beneficia. La gratuidad es más bien nociva, en cuanto fomenta una malentendida vanidad que lleva á las aulas universitarias estudiantes sin vocación y sin aptitudes. Al pobre que reuna estas condiciones, nunca le faltarían medios para hacer carrera científica. La emulación de las diferentes universidades y facultades á que me he referido, subsanaría este pequeño inconveniente, que nunca podría fundar una objeción razonable ».

En contraposición á los que desean extender al mayor número la enseñanza superior, encontramos quienes ven un beneficio en la limitación.

Veamos cómo se expresa el doctor García Videla :

« La gratuidad de la enseñanza superior es simplemente un absurdo : es contravenir á las más elementales nociones de derecho público, que proclaman la incongruencia de hacer gravitar sobre la comunidad lo que beneficia directa y principalmente á un gremio. No siendo la instrucción superior, como la primaria, que mira de un modo especial á la formación del ciudadano, lo que en ésta es un bien, extenderla al mayor número, resulta en la primera un mal, y de las peores condiciones, pues aparte de que las ventajas no están en razón de la cantidad, sino de la selección de los llamados á carreras liberales, al propender á la plétora de individuos con título profesional, que no han de encontrar honroso destino en el cuerpo social por la vulgaridad de sus talentos, se introduce en la sociedad una causa perpetua de malestar, una verdadera carcoma que tiene que ser una rémora para su cultura y progreso. ¿Qué otra cosa es lo que está sucediendo con esa turbamulta de normalistas, de uno y otro sexo, que ni serán jamás hombres de letras, por lo frívolo de sus conocimientos, ni siquiera buenos artesanos ó menestrales, desde que ven en su diploma una especie de blasón, cuyo timbre se vería manchado por el hecho de recurrir á un modo honesto de ganar la vida ? ¿ Qué otra cosa es lo que pasa con esa lista innúmera de abogados sin estudio que, inútiles para todo lo que no sea un reposado empleo, campan por sus respetos y se desdeñan á salir de esa vida de merodeadores de la política, que tan malas consecuencias ha reportado al país ? »

El doctor Decoud nos cree, finalmente, víctimas de un incipiente proletariado intelectual, habiendo recargado, sin duda, las tintas del cuadro, pues bastarán pocos años de inmigración iletrada para restablecer el equilibrio, admitiendo que éste se haya roto.

« Existen algunos hechos, — dice Decoud, — que ya van resaltando en esta época de prosperidad : es, en primer lugar, el proletariado intelectual. No me refiero á los intelectuales simplemente, sino á los intelectuales diplomados, cuyo número empieza á ser superior á las necesidades. Se ha objetado con estudios comparativos, con estadísticas de otros países, que la proporción de los universitarios argentinos es aún muy inferior, — pero es un buen principio de aritmética, de estadística y de buen sentido, que no se haga paralelo sino entre unidades comparables, unidades del mismo rango, orden y calidad.

« En los campos, donde procrean las ovejas, donde crece el trigo sobre la tierra fecunda, — en la agrupación modesta, donde el campesino, pasa la vida sencilla, en el modesto pueblo del interior, —allí no habría escenario para el jurisconsulto. Allí, al aire libre, en la luz penetrante del sol, la salud cae como una bendición del cielo, amparada por la luz y el aire ; allí la enfermedad cura con la simple previsión hipocrática, y el médico vegeta en una abnegación sin brillo !

« El foro, la clínica, el gran taller del trabajo industrial, están en la ciudad. Luego, en la ciudad, la concurrencia vital se va haciendo excesiva. Para el recién venido, por bien dotado que sea, si sus medios no le permiten esperar, el problema es singularmente difícil ; para los que ya están, las incertidumbres del porvenir, las inquietudes de la hora presente, en la lucha por la vida, no le permiten más la libre expansión del espíritu, y se ve obligado á soportar el peso de un título improductivo, que lo coarta en su acción. Y bien, aquí, en plena edad de oro, ya se siente el proletariado intelectual !

« La enseñanza gratuita favorece indudablemente la afluencia de mayor número de alumnos á las facultades. No es, sin embargo, el mayor número lo que más conviene. Hasta hoy, en regla general, el universitario es hecho más por el tiempo que por el estudio, porque por un consentimiento, excusable en otro tiempo y convertido en hábito que se prolonga, los exámenes son de una benignidad extrema, y es sabido que el alumno, por deficiente que sea su

preparación, si no le falta valor para presentarse al tribunal que debe apreciarlo, pasa casi siempre.

« Después de algunos años, adquiere al fin el título perseguido y entra en el grave problema de su desenvolvimiento: por las vinculaciones de familia, por la fortuna, por un talento excepcional, puede evolucionar, pero son los menos; los otros, los que constituyen la gran mayoría, se encuentran desde luego detenidos por las dificultades, cargados con las exigencias de su título. Muchos encuentran, debido á ese título, sea por la influencia política, ó por alianzas sociales, un nuevo rumbo, y allí se encaminan. Pero, con ser profesionales diplomados, siguen mediocres, — *mittelmaessig*, según Nietzsche, — escalan una posición, se dejan estar tranquilamente, y de allí no se mueven: es la cantidad que necesita colocación, y al fin la encuentran, y ahí quedan. Son un peligro, porque nada hacen y estorban de un modo desesperante. A pesar de su insuficiencia, los vemos vegetar en las instituciones técnicas, y para los recién venidos, sin otros recursos, constituyen una rémora formidable.

« Cuántos hay, todos los años, inteligencias privilegiadísimas, que salen de la Facultad llenas de vigor, y encuentran todo ocupado, imposibilitados para dar ni un paso, pronto se encaminan al pobre pueblo de la campaña, donde se marchita su actividad en un medio sin emulación, y se embotan todos sus entusiasmos.

« En los estudios científicos de hoy, la suma de conocimientos á adquirir ha aumentado considerablemente, y para dominarlos, aunque sea en parte, se requiere verdadera contracción y elementos de trabajo durante muchos años. Luego, esta dedicación no puede ser realizada sino por los que disponen de recursos. Para los demás existen muchos medios más favorables cómo ejercitar su actividad en este país de extraordinario desenvolvimiento, y si existen aquellos selectos, á quienes impulsa una vocación, por más que sean desheredados de la fortuna, esos están animados del vivo sentimiento de un deseo, y es una ley sociológica que el esfuerzo vigoroso y persistente lleva á muy grandes destinos. Unos y otros constituirían al fin lo más escogido, el ideal como clase dirigente, sea por el talento principalmente, sea por los medios que colocan en condiciones más ventajosas para el cultivo de la inteligencia. En la prueba, es probable que no quedarían excluidos sino los advenedizos, que buscan el éxito al azar, para cubrir su mediocridad con las exterioridades del saber. »

Como conclusión general, respecto á ese importante asunto, debemos consignar que la gran mayoría propone establecer la enseñanza costeada por los alumnos, sin que esto excluya las subvenciones del Estado, particulares ó corporaciones.

Convendría también facilitar á los estudiantes pobres, inteligentes y estudiosos, el medio de seguir una carrera, y podrían establecerse becas para ellos, ó bien resolver que los alumnos que obtengan un cierto término medio elevado en sus exámenes, reciban como premio la instrucción gratuita durante el año siguiente. Esto tendría la ventaja de evitar informaciones acerca de los recursos de fortuna de los alumnos, las cuales no sólo lastiman la dignidad de muchos jóvenes, sino que se prestan á abusos de parte de otros poco delicados.

III

¿Puede implantarse desde luego la completa autonomía de nuestras universidades?

Las opiniones están muy divididas sobre este punto delicado.

Son partidarios de la autonomía inmediata, Bazterrica, Berg, Decoud, García Videla, Mantilla, Pizarro, Silveyra y Wilde.

Rivarola y Solari, creen que en Buenos Aires puede establecerse.

Duncan es partidario de la autonomía, pero considera que habría que estudiar si el país se halla preparado para ella.

Según Weigel Muñoz, las facultades pueden ser autónomas pero no la universidad.

Aráoz Alfaro y Veyga, consideran que es necesario prepararla paulatinamente.

Finalmente, Arata, Cantón, Gutiérrez, Krause, Lobos, Martín y Herrera, Selva, Tello y Wernicke, no creen llegado el momento de implantarla ó son contrarios á ella.

Tenemos casi el mismo número de votos á favor y en contra, lo que no permite inducir la opinión universitaria, pues el escaso número de votantes, no autoriza á decidir por uno ó dos votos de mayoría.

Absteniéndonos, pues, de sacar conclusiones, consignaremos los principales argumentos que aducen los señores que nos han favorecido con sus respuestas.

Evitamos, así, el reproche del doctor Lobos, quien creyendo deber

votar simplemente por la afirmativa ó negativa, deducía que nuestra investigación « consultaría más el número que el fundamento de las opiniones, sin el recurso de acudir á la de Papiniano, en el empate previsto por la ley romana de la decadencia ».

Veamos las opiniones favorables á la autonomía inmediata « menos en lo que respecta á los planes de estudios que es atribución del Congreso Nacional », como recuerda el doctor Bazterrica.

Para el doctor Berg, « procediendo con cautela, podría muy bien implantarse desde ya la completa autonomía de nuestras universidades », y el doctor Decoud, apoya la idea de que « ya podría iniciarse este movimiento de reforma, y las universidades libres, autónomas, constituirían su fundamento. El proyecto del doctor Scotto, y la notable publicación del doctor Fernández establecen sus bases y razones, que aplaudo sinceramente ».

« La completa autonomía de nuestras universidades podrá plantearse desde ya », dice García Videla, « si se resuelve adoptar con franca decisión el sistema de la educación paga, pues entonces las universidades se bastarán á sí mismas, y su existencia no estará á merced de la subvención del Estado, siempre dispuesto á hacer pagar cara la protección de su erario ».

El doctor Pizarro cree « que desde luego puede implantarse la autonomía de nuestras universidades, y sin gran sacrificio de parte de la Nación. La de la capital, requeriría una dotación relativamente módica, comparada con la carga que actualmente importa para el presupuesto nacional. Y en cuanto á la universidad de Córdoba, en estricta justicia y por equidad, está obligada la nación á proveerla de un capital suficiente para su mantenimiento, que nunca alcanzaría al valor de los bienes con que la dotó su fundador y de que se apoderó el Gobierno nacional ».

El ingeniero Silveyra, como resultado de su experiencia en su larga actuación como catedrático y decano de la Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales, encuentra que « nada hay que se oponga á la autonomía inmediata, con tal que el Estado contribuya con una subvención anual que gradualmente podría ir disminuyendo, ó bien creándoles un fondo universitario ».

Dice el ingeniero Duncan : « Creo que los que estudian estas cuestiones tan importantes deben resolver previamente si está ó no actualmente preparado el país para soportar una reforma de tanta trascendencia, como la que se consulta. Si lo está, convendría re-

formar la actual organización universitaria, implantando desde luego su completa autonomía, desligándola en absoluto del Estado. Universidades autónomas, como en los países más adelantados, con fondos propios para su sostenimiento, con profesores especialmente preparados y dedicados á la enseñanza, y con alumnos que se costearan su profesión con su inteligencia y sus recursos, constituyen un ideal al que debemos aspirar, deseando sea pronto una realidad ».

Para Araoz Alfaro, « la completa autonomía, no es posible desde ya en nuestras universidades ; preciso es prepararle el camino por la rigurosa selección del personal docente y sobre todo de los cuerpos académicos superiores ».

« Es peligroso », dice el doctor Veyga, « llevar á cabo una reforma sin haber consultado previamente á los interesados. No es el caso de andar con ensayos en materia de tal importancia, porque lo menos malo que puede suceder, es que se perturbe la marcha de la enseñanza, por los cambios que se operen ; debe estudiarse con todo reposo la fórmula á que ha de arribarse como solución definitiva, pues si la reforma no está basada en sólidos cimientos se expone á un fracaso, y de ahí, á la vuelta al antiguo régimen, el cual quedaría de hecho consagrado definitivamente.

« Además, si para aumentar las entradas de las universidades se han de subir los derechos de estudios, es justo dar un plazo, de un año por lo menos, á los alumnos para que se preparen al recargo de contribución que va á pesar sobre ellos.

« Sería mejor hacer paulatinamente la emancipación de las facultades, empezando por las que, como la de Derecho, de Buenos Aires, tienen aseguradas sus rentas, pues ese es el único modo de que no se altere el régimen vital de las universidades. Cada escüela, en su universidad, y cada universidad separadamente, debe estudiar y definir su situación económica, siendo el desideratum el que, además, provean á sus necesidades por entero. La gerencia de los negocios financieros es más facil así y apresura la realización de la reforma.

« Bajo ningún concepto deben hacer causa común en materia financiera las universidades existentes, sobre todo la de Buenos Aires, que se encuentra en un estado floreciente y por consiguiente más próxima á adquirir su emancipación y á mantener su existencia. »

Según el doctor Weigel Muñoz « las universidades existentes carecen de medios para alcanzar su autonomía, de acuerdo con nuestra legislación civil sobre personas jurídicas.

« Las facultades sí pueden emanciparse gradual y sucesivamente, dejándoles la administración de sus rentas, y la libertad de acrecentarlas con nuevos bienes, suficientes éstos para constituir un verdadero patrimonio.

« En tal caso, el papel de los « consejos universitarios » se reduciría : á la vigilencia de los estudios que habrían de caber dentro del plan nacional ; y si se quiere, á la expedición de títulos científicos. »

Oigamos ahora á los impugnadores de la autonomía inmediata.

« Por dos razones capitales : » dice el doctor Cantón, « la constitucional, en la aprobación de planes de estudios, y por la falta de recursos universitarios », motivo que aduce el doctor Arata cuando recuerda que « para que un muchacho se declare libre es menester que tenga con qué sostenerse ».

Para el doctor Gutiérrez la autonomía completa « no conviene, el Estado debe estar vinculado á la enseñanza, debe mantener las facultades é impedir que algunas de éstas mueran de anemia por falta de recursos ; debe también fijar el número de las que hayan de funcionar y no permitir á corporaciones ó sociedades la creación de otras ».

« Las universidades sólo podrán ser completamente autónomas », dice Krause, « cuando dispongan de recursos propios suficientes para poder con ellos y las cuotas módicas de los estudiantes costear sus gastos. Las condiciones económicas del país no permiten crear por ahora recursos propios á las universidades. será, pues, necesario esperar para ésto hasta mejor oportunidad, que podría presentarse también por legados que hicieren algunos hombres acaudalados, como sucede con frecuencia en Norte América y Europa. »

También al doctor Martín y Herrera le parece que « la completa autonomía requiere el fondo propio que no tienen aún nuestras universidades, aunque algunas facultades lo poseen ».

« Nuestra organización social, lo reciente de nuestro desenvolvimiento científico y literario, nuestra poca práctica y lo poco normal de las fuentes en que debiera surtirse la universidad de recursos », hacen pensar al ingeniero Selva « que será prematura la absoluta autonomía de las universidades, siendo en cambio conveniente cierta dependencia del estado ».

« En los pueblos jóvenes que aún no tienen arraigado el respeto

á la ley y de educación política deficiente, como el nuestro, no es prudente la completa autonomía universitaria, porque sería exponerla á ser juguete de las camarillas », opina el doctor Tello.

« Aunque se me tache de hereje », dice el doctor Wernicke, « sostengo que una universidad completamente autónoma no es ni siquiera imaginable entre nosotros, creyendo, además, que, dado nuestro modo de ser, una universidad autónoma, lejos de ser beneficiosa sería simplemente perjudicial — nuestro mal fundamental no está en las leyes, estatutos, reglamentos, ordenanzas, sino en los hábitos, en el modo cómo se manejan leyes, estatutos, ordenanzas y reglamentos. No nos hemos podido acostumbrar aún á separar la causa del individuo, la institución de la persona — y mientras que recomendaciones y empeños, pobreza ó enfermedad y tantas otras cosas sean argumentos que influyen en los que dirigen la enseñanza y todo lo demás que como comunidad puede interesarnos, la autonomía no será ni podrá ser un bien para la universidad.

« Por muchos, muchísimos, años más los estudiantes de nuestras universidades no podrán aportarnos ni la mitad de los gastos que las universidades exigen — lo que quiere decir que si las universidades persisten, más del 50 °/₀ de los gastos que ellas demanden deberá ser suministrado por el fisco, y mientras que el fisco subvenga á la manutención de las cátedras, laboratorios, gabinetes, bibliotecas y museos mal podemos exigirle que él no intervenga en la inversión de esos fondos, ya sea nombrando á los que administren ó designando á los que de su subvención aprovechen en forma de sueldos.

« Sólo concebiría como aplicable ó exigible una autonomía, si llegáramos á poder transformar á nuestras escuelas profesionales en verdaderas academias, cambiando á la universidad de una institución que extiende diplomas profesionales en una institución que prepara á hombres para poder adquirir esos títulos — si es que fuéramos á la organización germánica — universidades en las cuales se aprende, se estudia, se enseña sin tener siempre por delante, como un paredón que no permite ver al horizonte, el fin puramente utilitario, la inmediata aplicación, ó por lo menos, la inmediata aplicabilidad de las nociones que se trasmiten.

« En la universidad debería considerarse á las ciencias como deidades que se adoran y no como vacas lecheras que rinden queso y manteca.

« En esas condiciones, el Estado podría, sin correr riesgos, entregar á quienes crea competentes, el manejo de la enseñanza — limitándose únicamente á controlar la enseñanza en cuanto á extensión y profundidad por medio de las pruebas á que sometería á todos aquellos que, previo estudio comprobado, aspiren á los diversos títulos profesionales que autoricen á los que los poseen á aspirar á los puestos periciales y á ejercer las profesiones liberales.

« Los resultados que esta organización ha dado á la Alemania son de todos conocidos — el Estado interviene tan poco en la enseñanza que se considera allí tan libre la cátedra como la butaca del parlamento — toda idea moral, toda doctrina científica, aunque no esté de acuerdo con la opinión de los que mandan, puede ser emitida — sin que por ello se moleste al que la emita ó sostenga creyendo cumplir con un deber que como maestro se haya impuesto. »

IV

Admitiendo una intervención del Estado, ¿debe ésta ejercerse sobre cuestiones administrativas (inversión de fondos, etc.), ó sobre el nombramiento y destitución de los profesores?

Las tres cuestiones anteriores son de carácter general, ésta y la siguiente son cuestiones de circunstancias, sujeridas por el proyecto presentado por el doctor Cantón.

Por lo que respecta á la presente pregunta, dicho proyecto concede á las facultades una cierta autonomía administrativa, pero establece en su artículo 4° que el nombramiento y la destitución de profesores lo hará el Poder Ejecutivo, á propuesta de la facultad respectiva.

El resultado de nuestra investigación es decididamente contrario á este artículo proyectado.

Se manifiestan opuestos á toda intervención los señores Bazterrica, Decoud, Duncan, Rivarola, Solari, Veyga y Wilde.

Admitirían cierta intervención, pero rechazan la intromisión en la formación del personal docente los señores García Videla, Gutiérrez, Krause, Martín y Herrera, Pizarro, Selva y Silveyra.

Weigel Muñoz admite intervención en el nombramiento, pero no en la destitución.

Sólo sostienen la forma actual y del proyecto: Aráoz Alfaro, Berg,

Cantón, Tello y Wernicke y aún algunos de ellos á título provisional.

Resulta, pues, una gran mayoría (14 contra 6) en oposición á esa forma de provisión de cátedras, difiriendo las opiniones sobre si deben ser ó no las facultades las que hagan el nombramiento, sobre los derechos de los profesores suplentes, etc.

Para que se conozcan estas diferencias y los fundamentos de las opiniones, extractamos en seguida aquellas en que se trata la cuestión con cierto desarrollo.

Decoud cree « que no valdría el cambio de la organización actual sino sobre la base de la autonomía, excluyendo al Estado en las cuestiones administrativas y en el nombramiento de los profesores, puesto que en la práctica, uno y otro son solidarios. El nombramiento gubernativo nos va haciendo ver con tristeza que hay necesidad de adquirir influencias utilizables, más quizá que el sacrificio en la dedicación al estudio, y en las prácticas del saber, — y si ha cabido éxito en las tentativas hechas, esto no indica sino un comienzo de descomposición. Es evidente que un cuerpo colegiado, científico, no podría ser influenciado sino por razones técnicas, y en ese sentido, el nombramiento directo de los profesores por las facultades respectivas, agregaría la justicia del proceder al valor de un criterio recto ».

Para Duncan « la universidad mixta ó con intervención del Estado traería consigo más defectos en su organización y funcionamiento que los que se trata de corregir ».

Según Veyga : « El Estado no debe intervenir en las universidades declaradas libres sino en una forma muy restringida, á saber : El Poder Ejecutivo, para aprobar la instalación ó supresión de nuevas cátedras, vigilar el cumplimiento de la ley universitaria y asegurar los recursos con que se mantengan las escuelas, estableciendo además la forma en que han de hacerse válidos los diplomas que éstas expidan.

« La intervención oficial no deberá hacerse por intermedio de autoridades ó funcionarios que tengan parte en el gobierno de las universidades.

« El Congreso, de otro lado, puede intervenir para crear nuevos recursos ó para investigar la marcha de la institución, sea esta investigación solicitada por aquélla ó requerida por el Congreso. Así ha intervenido el parlamento inglés en el curso de este siglo en las

universidades libres de Cambridge y de Oxford, y sólo así se comprende la verdadera libertad de una institución.

« Ejercer funciones administrativas ó nombrar los profesores y empleados de las facultades, es simplemente continuar el régimen actual. Toda reforma que no encierre netamente esta fórmula : « independencia absoluta de vida », es una mistificación del propósito y debe ser rechazada en absoluto. O libertad completa ó nada ; no es posible un término medio que concilie tendencias tan opuestas como la que encierran ambos sistemas. »

« La intervención del Estado, — sintetiza el doctor Wilde, — no sólo es inútil, sino perjudicial en la enseñanza. Pero no se puede rechazar toda intervención en la República Argentina á causa de la prescripción constitucional. »

« Si debe subsistir alguna intervención del Estado, dice Rivarola, creo que ésta no debe alcanzar nunca al nombramiento y destitución de profesores. »

La única intervención del Estado que le parece aceptable al doctor Pizarro « consiste en la fijación del mínimum de enseñanza, como el plan de estudios superiores que debe dictar el Congreso, y la necesaria vigilancia que asegure su exacto cumplimiento ».

Opina García Videla que « admitiendo una intervención del Estado, aun cuando creemos muy difícil limitarla, convendría que se restringiese tan sólo á una inspección meramente administrativa, es á saber, con el fin de garantir que los subsidios que él proporcione, se inviertan á los fines que se han tenido en cuenta. Una luctuosa experiencia prueba cuan peligrosa es la ingerencia oficial en el nombramiento y renovación de los catedráticos. más expuestos á quedar así á la férula de los gobernantes ».

« La intervención del Estado, — según el modo de ver de Selva, — debe ser meramente administrativa, con extensión á ésto : á no reconocer como nacionales títulos emanados de escuelas que no llenen ciertas condiciones, por ejemplo, adoptar un plan de estudios que no difiera del adoptado en las demás. La enseñanza superior debe responder. en todo el país, á un mismo plan de estudios, discutido y aprobado en un congreso de académicos, á fin de equiparar los resultados y evitar abusos.

« El nombramiento, destitución, licencias, etc. de profesores, debe excluirse de la acción del gobierno, quedando á cargo de cada consejo universitario. Creo que con esta medida se estimulará más la acción y dedicación del personal docente. Se deben proveer las

cátedras suplentes por concurso, en todas las facultades sin distinción. *Las cátedras efectivas* debieran ser llenadas por el suplente *respectivo.* »

Para el doctor Gutiérrez « el estado debe tener el derecho de intervenir en la inversión de los fondos que él destine para la enseñanza. Los profesores deben ser nombrados directamente por cada facultad, de entre los sustitutos que hayan obtenido la plaza por concurso, sin ninguna intervención del gobierno. El gobierno dista mucho de las facultades para que conozca bien las necesidades de ellas y pueda remediarlas. Estando tan alejado de ella, ¿cómo puede interesarse por su progreso? Los afectos personales valdrán para él mucho más, en la generalidad de los casos, que la prosperidad de las facultades. El nombramiento de profesores se deberá hacer por concursos ó bien por el voto de los académicos, profesores titulares y suplentes, es decir, por el voto de todo el cuerpo docente de la facultad, que es la parte vital de la enseñanza ».

« Sobre este punto debe hacerse, — á juicio del ingeniero Krause, — lo que la Constitución Nacional permita, desde el momento que no puede hacerse abstracción por ahora de los recursos que proporciona el Estado, éste no puede dejar de intervenir en las cuestiones administrativas (inversión de fondos, etc.) pero sí puede dejar de intervenir en el nombramiento y destitución de los profesores, delegando estas funciones en las respectivas facultades ó en el consejo superior. »

Para Marín y Herrera « la intervención del estado debe limitarse á las cuestiones administrativas y á dictar el plan general de estudios (artículo 67, inciso 16, Constitución nacional) », de acuerdo con el ingeniero Silveyra, quien cree que « la única intervención que convendría establecer, sería la que se relacionara con la justificación de la inversión de los fondos con que el estado concurriere ».

Veamos ahora las opiniones favorables al nombramiento de profesores por el Estado.

« La superintendencia del Estado, en punto á la inversión de los fondos con que sostiene la instrucción superior, no puede ser materia de discusión. En lo que no debe intervenir, como tampoco las universidades, es en la inversión de las rentas de cada facultad.

« Por lo que toca al profesorado, y dado el sistema de ternas, que salva la independencia de cada cuerpo académico, nada de particular tiene la designación ministerial de catedráticos que, al fin y

al cabo, deben adoptar un sistema de enseñanza destinado á recibir la consagración de un título oficial.

« No son aplicables por analogía, las consideraciones fundamentales de la exoneración de un profesor, la que debe ser del resorte exclusivo de cada facultad.

« Y aquí cabe una indicación referente á ciertas reglas de acierto que convendría establecer para las facultades oficiales y libres : que los académicos fueran conocidos por sus obras científicas ó por el ejercicio del profesorado; y que las ternas fueran constituidas por catedráticos sustitutos, designados por oposición, y acreditados por medio de conferencias, trabajos prácticos ó cursos libres. » (Weigel Muñoz).

« *Por ahora todavía*, — considera Aráoz Alfaro, — que el gobierno debe seguir interviniendo, no sólo en las cuestiones administrativas, sino en el nombramiento de profesores, porque nuestras academias, muy poco científicas aún, caen con frecuencia en camaraderías é injusticias. Pero creo que las ternas deberían ser formadas, salvo el caso de eminencias indiscutibles, de entre el personal docente inferior *(rigurosamente* escogido), y deberían llenar la indicación del modo de ingreso á la facultad, de los trabajos científicos y del período de ejercicio en la enseñanza de la materia ó materias conexas. »

El doctor Cantón, consecuente con su proyecto, cree que el nombramiento gubernativo « nada perjudica, porque el gobierno confirma lo que las facultades proponen ».

Ya hemos transcripto la opinión del doctor Wernicke. Damos en seguida las ideas del doctor Tello : « El estado debe ejercer una inspección inmediata y el control sobre la administración económica y científica de las universidades ; pero cada facultad deberá manejarse con entera independencia de las otras facultades y hasta es conveniente su rivalidad por la emulación.

« No debemos preocuparnos tanto de una legislación universitaria prolija, como de formar doctores que lleven con altura é independencia el título científico, ya que es á ellos generalmente que está encomendada la intelectualidad dirigente.

« Antes que la ley está el que la aplica.

« La legislación argentina, en general, no es mala, pero es pésima nuestra administración y justicia, porque los hombres encargados de administrarla llegan, por lo general, á esos puestos ya relajados, habiendo comenzado sus adulonerías desde jóvenes, con el pro-

cátedras suplentes por concurso, en todas las facultades sin distinción. Las cátedras efectivas debieran ser llenadas por el suplente respectivo. »

Para el doctor Gutiérrez « el estado debe tener el derecho de intervenir en la inversión de los fondos que él destine para la enseñanza. Los profesores deben ser nombrados directamente por cada facultad, de entre los sustitutos que hayan obtenido la plaza por concurso, sin ninguna intervención del gobierno. El gobierno dista mucho de las facultades para que conozca bien las necesidades de ellas y pueda remediarlas. Estando tan alejado de ella, ¿cómo puede interesarse por su progreso? Los afectos personales valdrán para él mucho más, en la generalidad de los casos, que la prosperidad de las facultades. El nombramiento de profesores se deberá hacer por concursos ó bien por el voto de los académicos, profesores titulares y suplentes, es decir, por el voto de todo el cuerpo docente de la facultad, que es la parte vital de la enseñanza ».

« Sobre este punto debe hacerse, — á juicio del ingeniero Krause, — lo que la Constitución Nacional permita, desde el momento que no puede hacerse abstracción por ahora de los recursos que proporciona el Estado, éste no puede dejar de intervenir en las cuestiones administrativas (inversión de fondos, etc.) pero sí puede dejar de intervenir en el nombramiento y destitución de los profesores, delegando estas funciones en las respectivas facultades ó en el consejo superior. »

Para Martín y Herrera « la intervención del estado debe limitarse á las cuestiones administrativas y á dictar el plan general de estudios (artículo 67, inciso 16, Constitución nacional) », de acuerdo con el ingeniero Silveyra. quien cree que « la única intervención que convendría establecer, sería la que se relacionara con la justificación de la inversión de los fondos con que el estado concurriere ».

Veamos ahora las opiniones favorables al nombramiento de profesores por el Estado.

« La superintendencia del Estado, en punto á la inversión de los fondos con que sostiene la instrucción superior, no puede ser materia de discusión. En lo que no debe intervenir, como tampoco las universidades, es en la inversión de las rentas de cada facultad.

« Por lo que toca al profesorado, y dado el sistema de ternas, que salva la independencia de cada cuerpo académico, nada de particular tiene la designación ministerial de catedráticos que, al fin y

al cabo, deben adoptar un sistema de enseñanza destinado á recibir la consagración de un título oficial.

« No son aplicables por analogía, las consideraciones fundamentales de la exoneración de un profesor, la que debe ser del resorte exclusivo de cada facultad.

« Y aquí cabe una indicación referente á ciertas reglas de acierto que convendría establecer para las facultades oficiales y libres : que los académicos fueran conocidos por sus obras científicas ó por el ejercicio del profesorado; y que las ternas fueran constituidas por catedráticos sustitutos, designados por oposición, y acreditados por medio de conferencias, trabajos prácticos ó cursos libres. » (Weigel Muñoz).

« *Por ahora todavía*, — considera Aráoz Alfaro, — que el gobierno debe seguir interviniendo, no sólo en las cuestiones administrativas, sino en el nombramiento de profesores, porque nuestras academias, muy poco científicas aún, caen con frecuencia en camaraderías é injusticias. Pero creo que las ternas deberían ser formadas, salvo el caso de eminencias indiscutibles, de entre el personal docente inferior *(rigurosamente* escogido), y deberían llenar la indicación del modo de ingreso á la facultad, de los trabajos científicos y del período de ejercicio en la enseñanza de la materia ó materias conexas. »

El doctor Cantón, consecuente con su proyecto, cree que el nombramiento gubernativo « nada perjudica, porque el gobierno confirma lo que las facultades proponen ».

Ya hemos transcripto la opinión del doctor Wernicke. Damos en seguida las ideas del doctor Tello : « El estado debe ejercer una inspección inmediata y el control sobre la administración económica y científica de las universidades ; pero cada facultad deberá manejarse con entera independencia de las otras facultades y hasta es conveniente su rivalidad por la emulación.

« No debemos preocuparnos tanto de una legislación universitaria prolija, como de formar doctores que lleven con altura é independencia el título científico, ya que es á ellos generalmente que está encomendada la intelectualidad dirigente.

« Antes que la ley está el que la aplica.

« La legislación argentina, en general, no es mala, pero es pésima nuestra administración y justicia, porque los hombres encargados de administrarla llegan, por lo general, á esos puestos ya relajados, habiendo comenzado sus adulonerías desde jóvenes, con el pro-

Veamos las opiniones contrarias.

Para Berg « el tesoro universitario debe ser uno solo y suministrar á cada facultad los fondos que necesita » ; lo que cree también Aráoz Alfaro, fundándose en que « si la universidad prepara los espíritus á la alta cultura, y forman sus diversas facultades una sola institución, su dirección superior y su caja de recursos deben estar igualmente concentradas y los fondos distribuidos inteligentemente, según las necesidades ».

En el mismo sentido, opina acertadamente el doctor Bazterrica, que « repartir el fondo universitario y crear el fondo facultativo es destruir la universidad, y consentir en el aislamiento de las facultades ».

« No he estudiado — dice Decoud -- lo que se refiere al tesoro universitario. A primera vista pareciera que no es lógico que las facultades con muchos alumnos y pocos gastos, compensen los de otras que se encuentran en condición inversa. Sin embargo, la creación de fondos facultativos, excluiría probablemente la existencia de alguna de las facultades actuales, y establecería un desequilibrio en las otras, en tanto que el tesoro universitario, por un acto de solidaridad en el propósito común, atendería equitativamente todas las exigencias. »

Duncan, entiende que « la división del actual tesoro universitario tendrá que hacerse de una manera proporcional entre las cuatro facultades actuales, correspondiendo menor cantidad á la que cuenta con menor número de alumnos y con mayor gasto, lo que sería perjudicial para ésta ».

« El tesoro universitario debe permanecer indiviso,— según García Videla, — pues, es el consejo universitario quien más adecuadamente puede conocer las particulares necesidades de cada instituto facultativo. »

Krause considera « que no debe dividirse por ahora el tesoro universitario, pero en el caso de practicarse la división, no sería de ningún modo equitativo hacerlo proporcionalmente al número de alumnos, sino al monto del presupuesto actual de gastos de cada facultad ».

Mantilla cree que con la actual organización no conviene dividir el tesoro, aunque con otra tal vez pudiera hacerse.

Esta resolución « debiera quedar librada al gobierno interno de la universidad », dice Pizarro, « si ésta, ha de tener la unidad que conceptúo indispensable para su regular funcionamiento ».

Para Rivarola, «no debe dividirse el fondo universitario. Precisamente, porque hay facultades con muchos alumnos y pocos gastos, y recíprocamente, el fondo universitario debe ser uno y común. La afluencia de alumnos á una facultad, no debe considerarse inspirada por el interés científico de la materia respectiva, sino por el provecho personal que se espera de una profesión que se considera más lucrativa que otra. Creo justo que los que persiguen un propósito en cierta manera más egoísta, contribuyan á sostener los institutos cuyos estudios requieren mayor abnegación individual. Encuentro en esto también una razón para que no sean iguales en todas las facultades los derechos universitarios».

Así como Selva juzga inoportuna la absoluta intervención del estado, considera «perjudicial una excesiva autonomía de cada facultad, cual resultaría de la división del fondo universitario actual en fondos facultativos. Tal división no puede fundarse en criterio justo y equitativo, y por otra parte, conviene que sea un cuerpo con fuerzas equilibradas quien administre los fondos, y no confiarlos éstos á cada facultad, pues mientras la una no sabría qué hacer con ellos, no bastarían á otras para sus necesidades».

El ingeniero Silveyra, considera también «que el fondo universitario debe ser único y administrado por el consejo universitario».

Se expresa así el doctor Veyga: «El fondo universitario no constituye por su monto un caudal de consideración. Repartido entre las diferentes facultades viene á ser aún menos valioso. Es claro que en caso de repartirse debería hacerse equitativamente, teniendo en vista no tanto la contribución que para él ha dado cada facultad como las necesidades presentes de ellas mismas. Lo más conveniente sería que ese fondo quedara íntegro en manos de la autoridad superior universitaria, para que ella auxiliara con subvenciones, préstamos ó donativos á las facultades ó á sus institutos en la forma que le pareciera más justa y necesaria. Si la universidad quisiera hacer producir este fondo, en lugar de tenerlo inmovilizado, las rentas que diera este capital, se aplicarían á llenar una parte del déficit que tuvieran las facultades menos provistas de recursos.

«Sería siempre más conveniente que el actual fondo universitario no se distribuyera, pues así desaparecería de un solo golpe y para siempre tan útil y valioso elemento de sostén de las facultades.»

Respecto de la proyectada división, dice Wernicke: «¡Creo que no debe hacerse! — las profesiones liberales, son todas más ó me-

nos igualmente lucrativas — los que con poca plata podrían hacerse abogados, tendrían ventajas grandes sobre los que quisieran ser ingenieros ó médicos — siendo las ventajas iguales, deben ser, y eso en justicia, iguales los gastos que les demande el adquirir un diploma — el excedente que una facultad arroje debe ser aplicado á los déficits que otras tengan. Un consejo superior sería como hoy día el encargado de fijar los derechos de matrícula y de examen, y encargado á la vez de repartir los recursos que se obtengan en la medida y la forma que crea más conveniente ».

Vemos, pues, que la mayoría de las opiniones consultadas, rechaza la división propuesta, que haría desaparecer la unidad que debe caracterizar á toda universidad, cuyo organismo no se concibe con órganos hipertrofiados á expensas de otros anémicos.

CONCLUSIONES

Sintetizando todas las opiniones emitidas en respuesta á nuestra consulta, podemos decir que el personal universitario cree conveniente la reforma de la organización vigente, bajo la base de la enseñanza paga, sin excluir el auxilio del gobierno y las subvenciones del mismo Estado, corporaciones ó particulares que podrían afectar la forma de becas en favor de estudiantes distinguidos y de pocos recursos.

Aspira también al nombramiento de los profesores sin intervención gubernativa, pudiendo hacerse directamente por las facultades, sin olvidar á los suplentes. Si bien están divididas las opiniones acerca de la completa autonomía inmediata, se nota, por lo menos, el anhelo de alcanzarla en breve plazo, para lo cual convendría prepararla.

Se desea también, conservar la unidad del tesoro, que permite el auxilio recíproco de los diversos institutos que forman el *alma mater*.

En la esperanza de que estas conclusiones puedan contribuir á ilustrar el criterio de los llamados á resolver tan interesante cuestión, agradecemos nuevamente el concurso de los distinguidos académicos y profesores cuyas opiniones hemos compulsado para obtenerlas.

ANGEL GALLARDO.

ECUACIONES DE 3° Y 4° GRADO

EL MÉTODO DE RESOLUCIÓN DE LAGRANGE (*)

El método debido á Lagrange, al menos en principio, y que vamos á exponer, se funda en relaciones sencillas entre las raíces y coeficientes de una ecuación, y es el que puede servir para deducir los otros procedimientos algebráicos que hoy se emplean.

I. *Ecuación de tercer grado.* — Sea la ecuación :

$$x^3 + px^2 + qx + r = 0. \qquad (1)$$

Si x', x'', x''' son las raíces, se tiene las relaciones conocidas :

$$\left.\begin{aligned} x' + x'' + x''' &= -p \\ x'x'' + x'x''' + x''x''' &= q \\ x'x''x''' &= -r \end{aligned}\right\} \qquad (2)$$

Indicando con 1, α, α^2 las raíces cúbicas de la unidad, se puede escribir :

$$\left.\begin{aligned} (x' + \alpha x'' + \alpha^2 x''')^2 &= m_1 \\ (x' + \alpha^2 x'' + \alpha x''')^2 &= m_2 \end{aligned}\right\} \qquad (3)$$

siendo m_1, m_2 valores que vamos á determinar.

(*) Conferencia dada en la Universidad de Buenos Aires.

Se tiene :

$$(x' + \alpha x'' + \alpha^2 x''') + (x' + \alpha^2 x'' + \alpha x''') = 2x' + x'' (\alpha + \alpha^2) + x''' (\alpha + \alpha^2).$$

Por otra parte :

$$\alpha + \alpha^2 = \frac{-1 + \sqrt{-3}}{2} + \frac{-1 - \sqrt{-3}}{2} = -1,$$

por lo tanto :

$$(x' + \alpha x'' + \alpha^2 x''') + (x' + \alpha^2 x'' + \alpha x''') = 2x' - x'' - x''', \quad (4)$$

y análogamente :

$$(x' + \alpha x'' + \alpha^2 x''') + \alpha (x' + \alpha^2 x'' + \alpha x''') = \alpha^2 (2x''' - x' - x''), \quad (5)$$

$$(x' + \alpha x'' + \alpha^2 x''') + \alpha^2 (x' + \alpha^2 x'' + \alpha x''') = \alpha (2x'' - x''' - x'). \quad (6)$$

Multipliquemos miembro á miembro la (4) por la (5), y después por la (6), observemos que :

$$1 + \alpha + \alpha^2 = 0,$$
$$\alpha^3 = 1,$$

y tendremos después de toda reducción :

$$m_1 + m_2 = 2(x'^3 + x''^3 + x'''^3) - 3x'x'' (x' + x'') - 3x'x''' (x' + x''') - 3x''x''' (x'' + x''') + 12x'x''x'''.$$

Por otra parte :

$$(x'^3 + x''^3 + x'''^3) = (x' + x'' + x''')^3 - 3x'x'' (x' + x'') - 3x'x''' (x' + x''') - 3x''x''' (x'' + x''') - 6x'x''x''',$$

como es fácil verificar haciendo el desarrollo de :

$$(x' + x'' + x''')^3.$$

Tendremos, pues :

$$m_1 + m_2 = 2 (x' + x'' + x''')^3 - 9x'x'' (x' + x'') - 9x'x''' (x' + x''') - 9x''x''' (x'' + x''').$$

Agreguemos y restemos al segundo miembro una misma cantidad $27x'x''x'''$:

$$m_1 + m_2 = 2\,(x' + x'' + x''')^3 -$$
$$9\,(x' + x'' + x''')(x'x'' + x'x''' + x''x''') + 27x'x''x'''.$$

ó bien, en virtud de las (2) :

$$m_1 + m_2 = -\,2p^3 + 9pq - 27r = \mathrm{S}. \qquad (7)$$

Conocemos así la suma $m_1 + m_2$; vamos á calcular $m_1 - m_2$.
Se tiene evidentemente :

$$(x' + \alpha x'' + \alpha^2 x''') - (x' + \alpha^2 x'' + \alpha x''') = (\alpha - \alpha^2)\,(x'' - x''');$$

y análogamente :

$$(x' + \alpha x'' + \alpha^2 x''') - \alpha\,(x' + \alpha^2 x'' + \alpha x''') = (1 - \alpha)\,(x' - x'');$$
$$(x' + \alpha x'' + \alpha^2 x''') - \alpha^2\,(x' + \alpha^2 x'' + \alpha x''') = (\alpha^2 - 1)\,(x''' - x').$$

Multipliquemos miembro á miembro estas tres últimas igualdades, y observando que :

$$\alpha^3 = 1$$
$$1 + \alpha + \alpha^2 = 0;$$

tendremos que el primer miembro del resultado será $m_1 - m_2$; y el segundo de la raíz cuadrada de :

$$(\alpha - \alpha^2)^2\,(1 - \alpha)^2\,(\alpha^2 - 1)^2\,(x' - x'')^2\,(x' - x''')^2\,(x'' - x''')^2;$$

es decir : $\sqrt{-\,27\mathrm{A}}$;
en donde :

$$\mathrm{A} = -\,27r^2 + p^2q^2 - 4q^3 - 4p^3r + 18pqr.$$

Resultará así : $m_1 - m_2 = 3\sqrt{-\,3\mathrm{A}}.$ (8)

De las (7) y (8) se deduce :

$$m_1 = \frac{1}{2}(S + 3\sqrt{-3A}),$$

$$m_2 = \frac{1}{2}(S - 3\sqrt{-3A}).$$

Ahora bien, la primera de las (2), y las ecuaciones (3), nos dan el sistema :

$$x' + x'' + x''' = -p,$$

$$x' + \alpha x'' + \alpha^2 x''' = \sqrt[3]{m_1},$$

$$x' + \alpha^2 x'' + \alpha x''' = \sqrt[3]{m_2}.$$

Aplicando determinantes á este sistema, se llega con facilidad á :

$$x' = \frac{1}{3}(-p + \sqrt[3]{m_1} + \sqrt[3]{m_2}),$$

$$x'' = \frac{1}{3}(-p + \alpha^2\sqrt[3]{m_1} + \alpha\sqrt[3]{m_2}),$$

$$x''' = \frac{1}{3}(-p + \alpha\sqrt[3]{m_1} + \alpha^2\sqrt[3]{m_2});$$

que son las tres raíces de la ecuación propuesta (*).

II. *Ecuación de cuarto grado.* — Vamos á extender el método precedente á las ecuaciones de cuarto grado.

Sean $x_1, \quad x_2, \quad x_3, \quad x_4,$

las raíces de la ecuación :

$$x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0.$$

(*) Este método, que como hemos dicho, se atribuye en principio á Lagrange, ha sido desarrollado por Césaro, en su Análisis Algebráico por la teoría de las Discriminantes, pero como puede verse, se puede desarrollar muy bien por Al gebra Elemental.

Esas raíces están ligadas con los coeficientes por las relaciones conocidas :

$$\left.\begin{array}{r} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -p \\ x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = q \\ x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_1x_3x_4 + x_2x_3x_4 = -r \\ x_1x_2x_3x_4 = s. \end{array}\right\} \quad (4)$$

Formemos los productos binarios :

$$m' = x_2x_3 + x_1x_4,$$

$$m'' = x_3x_1 + x_2x_4,$$

$$m''' = x_1x_2 + x_3x_4.$$

Entonces, en virtud de aquellas relaciones, tendremos :

$$m' + m'' + m''' = q,$$

$$m''m''' + m'm''' + m'm'' = pr - 4s,$$

$$m'm''m''' = r^2 + p^2s - 4qs.$$

Consideremos ahora á m', m'', m''' como las raíces de una ecuación de tercer grado, y podremos escribir la ecuación en y :

$$y^3 - qy^2 + (pr - 4s)\,y - (r^2 + p^2s - 4qs) = 0. \qquad (5)$$

Esta es la ecuación *resolvente* de la propuesta.

Si consideramos una de las raíces de esta ecuación, por ejemplo la m', se tiene :

$$x_2x_3 + x_1x_4 = m'; \qquad (6)$$

y además :

$$x_2x_3 \,.\, x_1x_4 = s.$$

Tendríamos, pues, la suma y el producto de x_2x_3 y x_1x_4, que no son otra cosa que las raíces de la ecuación :

$$u^2 - m'u^2 + s = 0.$$

De aquí sacamos las dos raíces :

$$\left.\begin{aligned} P &= x_2x_3 \\ Q &= x_1x_4. \end{aligned}\right\} \quad (7)$$

Por otra parte se tiene :

$$-r = (x_2 + x_3)\, x_1x_4 + (x_1 + x_4)\, x_2x_3\,;$$

ó bien :
$$-r = (x_2 + x_3)\, Q + (x_1 + x_4)\, P,$$

que con la relación :

$$(x_2 + x_3) + (x_1 + x_4) = -p,$$

forma un sistema del cual podemos deducir $(x_2 + x_3)$ y $(x_1 + x_4)$, que serán :

$$x_2 + x_3 = \frac{r - Pp}{P - Q},$$

$$x_1 + x_4 = \frac{Qp - r}{P - Q}. \quad (8)$$

Finalmente, las relaciones (7) y (8), nos dan la suma y el producto respectivamente de las raíces x_2, x_3, y de x_1, x_4. Podemos, pues, formar estas dos ecuaciones de segundo grado, que resuelven la cuestión :

$$x^2 - \frac{r - Pp}{P - Q}\, x + P = 0,$$

$$x^2 - \frac{Qp - r}{P - Q}\, x + Q = 0.$$

La primera nos da las raíces x_2 y x_3, y la otra las x_1 y x_4.
Se tiene además :

$$x^2 - \frac{r - Pp}{P - Q}\, x + P = (x - x_2)\,(x - x_3),$$

$$x^2 - \frac{Qp - r}{P - Q}\, x + Q = (x - x_1)\,(x - x_4).$$

Por lo tanto :

$$x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s =$$

$$\left(x^2 - \frac{r - Pp}{P - Q} x + P\right) \left(x^2 - \frac{Qp - r}{P - Q} x + Q\right).$$

Si en vez de tomar la relación (6), conociéramos una de la forma :

$$x_1 - x_2 - x_3 + x_4, \qquad (9)$$

sería fácil ver que esta relación tiene seis valores ó formas, para presentarse :

$$\left.\begin{aligned}
n_1 &= (x_1 + x_4) - (x_2 + x_3); \\
n_2 &= (x_2 + x_4) - (x_3 + x_1); \\
n_3 &= (x_3 + x_4) - (x_1 + x_2); \\
n_4 &= -(x_1 + x_4) + (x_2 + x_3); \\
n_5 &= -(x_2 + x_4) + (x_3 + x_1); \\
n_6 &= -(x_3 + x_4) + (x_1 + x_2);
\end{aligned}\right\} \quad (10)$$

de las que las tres primeras son iguales y de signos contrarios á las otras tres.

Como este procedimiento nos conduciría á una ecuación de sexto grado, podemos hacer de modo que la resolvente contenga sólo las potencias pares de la incógnita, y reducirla á una ecuación de tercer grado.

Cuadrando la primera de las (10), y añadiendo y quitando al segundo miembro la cantidad $(4m'' + 4m''')$, se tiene :

$$n_1^2 = (x_1 + x_2 + x_3 + x_4)^2 - 4\,(m'' + m''');$$

ó bien : $$n_1^2 = p^2 - 4\,(x_3x_1 + x_2x_4 + x_1x_2 + x_3x_4).$$

Añadamos y quitemos al segundo miembro la cantidad :

$$4m' = 4\,(x_2x_3 + x_1x_4),$$

y resultará : $$n_1^2 = p^2 - 4q + 4m',$$

$$\therefore$$

$$z^2 = p^2 - 4q + 4y.$$

Adoptando como valor de la incógnita de la resolvente (5), su raíz m', y llamando z la nueva incógnita. De la última se deduce :

$$y = \frac{z^2 - p^2 + 4q}{4},$$

cuyo valor sustituido en la (5), nos conduce á la nueva resolvente :

$$z^6 - (3p^2 - 8q)\, z^4 + (3p^4 - 16p^2q + 16q^2 + 16pr - 64s)\, z^2 - (4pq - p^3 - 8r)^2 = 0, \qquad (11)$$

la que podemos reducir al tercer grado haciendo :

$$z^2 = z_1;$$

$$\therefore \quad z^4 = z_1^2;$$

$$z^6 = z_1^3;$$

La ecuacion de tercer grado que así resulta nos dará los valores de n_1, n_2, n_3.

Conociendo estos valores, formaremos con el valor de p y las tres primeras de la (9) :

$$\left.\begin{aligned} x_1 - x_2 - x_3 + x_4 &= n_1 \\ -x_1 + x_2 - x_3 + x_4 &= n_2 \\ -x_1 - x_2 + x_3 + x_4 &= n_3 \\ x_1 + x_2 + x_3 + x_4 &= -p. \end{aligned}\right\} \quad (12)$$

La determinante de este sistema es :

$$\Delta = -16,$$

y las cuatro raíces serán :

$$x_1 = \frac{-n_1 - n_2 - n_3 - p}{4};$$

$$x_2 = \frac{-n_1 + n_2 - n_3 - p}{4};$$

$$x_3 = \frac{-n_1 - n_2 + n_3 - p}{4};$$

$$x_4 = \frac{n_1 + n_2 + n_3 - p}{4}.$$

El método de Lagrange, es el que conduce, mediante relaciones convenientes, entre las raíces y las funciones indeterminadas á los diferentes artificios que sirven de base á otros tantos métodos, tales como los de Descartes, Ferrari, Eulero, etc.

El método de Lagrange ha sido extendido á las ecuaciones de un grado cualquiera para hallar sus resolventes. Pero, para las ecuaciones de grado superior al cuarto, el procedimiento resulta ilusorio, pues, dicha ecuación nos conduce á su vez á ecuaciones de grados superiores al de las que se pretende resolver.

Este inconveniente debe atribuirse, no precisamente á la imperfección del método, sino á la insuficiencia de los medios de cálculo algebráico, para expresar las raíces de una ecuación en función de sus coeficientes.

Ya en 1813, Ruffini había establecido el siguiente teorema, que lleva su nombre : « *Es imposible la resolución algebráica de las ecuaciones de grado superior al cuarto* ».

Para ilustrarse más sobre este punto, que entra ya en los dominios del Algebra Superior, pueden consultarse las obras de Lagrange, como también una Memoria de Brioschi, en los *Annali de Matematica*, 2ª serie, tomo I ; y aún el curso de Algebra Superior de E. Césaro, catedrático, actualmente, en la Universidad de Nápoles.

MARCIAL R. CANDIOTI.

EL PROFESOR NOCARD

Es ya un hecho de notoriedad pública la llegada á nuestra capital (el día 4 de Septiembre) del eminente profesor Nocard, jefe de la misión científica enviada el año pasado á este país por el ***Instituto Pasteur*** de París, para el estudio de las enfermedades de nuestros ganados. Demás estaría, pues, la presente noticia, si ella debiera limitarse al simple anuncio de un acontecimiento que no ha podido pasar desapercibido á nuestros lectores, — y esto tanto menos, cuanto que él ha venido rodeado de muy significativas y plausibles manifestaciones públicas.

Nuestra intención, al consignar en estas breves líneas la constancia del mencionado acontecimiento, es, ante todo, aprovechar la oportunidad que se nos presenta de enviar al ya ilustre sabio el más expresivo saludo de nuestra Sociedad, — haciéndonos, seguramente, intérprete fiel de los sentimientos de nuestros consocios.

La Sociedad Científica Argentina, en efecto, no puede menos de ver con simpatía, con íntima satisfacción, un suceso que es á todas luces significativo, del punto de vista mismo de los ideales que inspiran su benéfica propaganda, que son su razón de ser. Muy breves consideraciones bastarían para evidenciar esto, si fuera necesario.

No siendo nuestro propósito actual extendernos al respecto, nos limitaremos á hacer resaltar dos aspectos, particularmente interesantes para nuestra Sociedad, de la misión científica del profesor Nocard, — pasando por alto, naturalmente, los evidentes beneficios materiales que ella nos ha de reportar protegiendo valiosísimos intereses económicos, seriamente comprometidos hoy por los extra-

gos que en los ganados hacen las numerosas enfermedades que los diezman cada día más.

Vemos, en primer lugar, en el hecho de apelarse á un sabio altamente renombrado en Europa para confiarle la protección de intereses económicos ingentes, un signo elocuentísimo del prestigio creciente de la Ciencia, de su imperio cada día mayor entre nosotros como factor primordial de la prosperidad social.

Tal hecho no puede menos de contribuir á retemplar en sus íntimas convicciones á aquellos que se hallan vinculados á la obra grande, si bien ingrata, de promover el adelanto científico del país, luchando contra la indiferencia y el escepticismo de las masas y de los poderosos. No se debe desesperar, pues, en la grande y noble cruzada.

Pero, por otra parte, la circunstancia, tan digna de atención, de ser debido el importantísimo paso que hoy se ha dado, no sólo á la iniciativa, sino aun á la *cooperación exclusivamente privada* ¿no es acaso también otro síntoma elocuente de un cambio feliz en nuestro modo de ser inveterado de entero desinterés por las magnas cuan benéficas iniciativas en pró de las empresas que sólo afectan á los grandes intereses sociales, es decir, una prueba inequívoca de que la ilustración, el progreso, las nobles emulaciones prosperan, al fin, en nuestra naciente sociabilidad? ¡Cuántas veces no se ha dicho que la ciencia si no prosperaba más entre nosotros, era porque aquellos que verdaderamente podrían cooperar á su progreso — abriéndole campo con la industria y el comercio — no conocían aún su *utilidad*, los grandes beneficios, aun materiales, que sus frutos podrían reportarles! Más aún, eso se achacaba sobre todo á la ignorancia de nuestras altas clases sociales, — *vinculadas, precisamente, á la ganadería*... Constatemos, pues, con júbilo que hay, al respecto, algo cambiado entre nosotros.

Y ya que tocamos el punto, completemos nuestro pensamiento, manifestando que conceptuamos dignos del aplauso de nuestra Sociedad á los progresistas hacendados, á quienes el país debe el envío de la importante misión del Instituto Pasteur, así como al doctor Antonio F. Piñero, que con tan feliz éxito ha sabido llevar á cabo la gestión que aquéllos le habían encomendado.

Como ya lo hemos dado á entender, no es nuestra intención tratar ahora, ni siquiera superficialmente, el interesante tema que sugiere el acontecimiento que celebramos. A pesar de habernos confiado esa delicada tarea el señor Director de los *Anales*, y de pensar

que nuestra Sociedad se debe á sí misma ese homenaje merecido á la alta personalidad y á la trascendental misión de M. Nocard. hemos debido aplazar la realización de lo que es para nosotros un grato deber, por carecer de los datos indispensables para ello. Esperamos poder presentar en el número próximo de los *Anales* una reseña suficientemente amplia de la vida, los trabajos y la misión del eminente miembro del Instituto Pasteur.

F. BIRABEN.

POMPEYO MONETA

El distinguido ingeniero italiano Pompeyo Moneta acaba de fallecer en su patria, á donde regresó hace pocos meses, después de concurrir como delegado oficial de México á las sesiones del Congreso científico latino americano, al cual presentó, con aplauso general, un interesante estudio sobre los métodos más rápidos para levantar la carta geográfica de la República, trabajo preparado con entusiasmo, á pesar de su salud precaria, lentamente minada por la enfermedad que lo ha llevado á la tumba.

Llegado muy joven al país, hizo los estudios preliminares para la prolongación del Ferrocarril Central Norte, que fueron objeto de críticas, las cuales resultaron injustificadas.

Durante la presidencia de Sarmiento, reorganizó el departamento de ingenieros, ocupando su dirección hasta que el Congreso suprimió esa oficina del presupuesto, movido por influencias contrarias á Moneta.

Regresó entonces á Italia, de donde se trasladó á Estados Unidos y México, pasando luego á Guatemala.

Hace siete años, volvió á Buenos Aires, donde ha residido hasta mayo último.

Además de muchos proyectos y trabajos técnicos, ha sido el primero que determinó exactamente la posición geográfica de esta ciudad.

Durante su primera estadía en el país, formó parte de nuestra Sociedad, á la que se incorporó inmediatamente de fundada, colaborando varias veces en estos *Anales*.

El ingeniero Moneta muere pobre como ha vivido, á pesar de su constante labor en importantes obras de progreso, que le vinculan á este país, considerado por él como su segunda patria.

ANÁLISIS QUÍMICO

DEL

CARBON DE TIERRA DEL FUEGO

El interés que ha despertado el hallazgo de lignita en la Bahía Slogget y la circunstancia de haberme visitado varias personas á pedirme opinión sobre la calidad del combustible, me han inducido á practicar el análisis del mineral, á fin de conocer la composición y valor industrial de éste. Es cierto que un análisis del carbón apareció en *La Nación* del 19 del corriente mes ; mas en este análisis ó en esa transcripción se había deslizado evidentemente algunos errores, de manera que no era posible hacer deducciones útiles de los datos publicados.

Las dos muestras del mineral en mi poder son de carácter muy distinto. Una es de color de azabache, tanto en la superficie cuanto en el interior; su fractura es concoidea, su polvo es negro; arde con llama corta y poco brillante ; los productos de su destilación son ácidos ; su peso específico 1.273.

La otra muestra es poco lustrosa, exteriormente es algo rojiza y su polvo de color café; arde mejor, por ser su llama más larga ; sin embargo, es de calidad muy inferior á la otra ó variedad negra. Los siguientes análisis inmediatos darán idea de la naturaleza de ambas clases ; la negra la he designado número 1 y la rojiza número 2 :

	Número 1	Número 2
Agua higroscópica á 110° C	26.85	17.00
Materias volatilizables	31.63	31.88
Carbón fijo	39.47	18.40
Cenizas	2.05	32.72
	100.00	100.00
Azufre	0.466	no fué dosado
Poder calorífico absoluto (Berthier), en calorías	3482	2324
Coke	apenas aglom.	pulverulento
Cenizas	color rojo	color gris

Como lignita la muestra número 1 debe considerarse de excelente calidad, aunque muy inferior á las buenas hullas, cuyo poder calorífico es casi el doble. La muestra número 2 tiene muy poco valor, debido á la alta proporción de cenizas que deja cuando se le quema. Falta ahora comprobar la existencia en nuestra territorio de este mineral en condiciones favorables á su explotación en gran escala.

JUAN J. J. KYLE.

Agosto de 1898.

BIBLIOGRAFÍA

I. — INGENIERÍA

Estación Central. Propuesta y planos presentados por la compañía Ferrocarril de Buenos Aires y Rosario, para la construcción de una estación « Terminal » en Retiro y otra « Intermedia » en los terrenos del Puerto de la capital. Informes y antecedentes relativos á dicha propuesta. — Buenos Aires, 1898.

Formando un folleto de 48 páginas, ilustrado con cuatro grandes láminas, se ha publicado la propuesta del Ferrocarril de Buenos Aires y Rosario y los informes recaídos sobre ella.

Se sabe que la empresa propone construir la estación central y las vías de acceso por su exclusiva cuenta, devolviendo al gobierno todas las obras al término de cincuenta años. Al mismo tiempo quiere construir su estación terminal en Retiro en el terreno que ha ganado al río, completado por el que actualmente ocupa el hotel de inmigrantes. En compensación construiría por su cuenta, un nuevo hotel de inmigrantes en terrenos ganados por la empresa frente á la usina del gas.

El Departamento de ingenieros informa en contra, por considerar deficientes los datos y planos de la propuesta, porque la estación central debe responder al embellecimiento de la ciudad y por cuanto la construcción de la estación Retiro debe hacerse de manera que facilite á los demás ferrocarriles que entran por el norte un acomodo conveniente.

El informe de la Dirección General de ferrocarriles es completamente contrario á la estación central monumental que defiende el Departamento de Ingenieros, pero se opone también á la propuesta del Rosario, porque la considera contraria á ciertos derechos del Ferrocarril Central Argentino.

Contesta á estos informes el ingeniero Guillermo White, en representación del ferrocarril al Rosario, y rebate desde su punto de vista los argumentos de ambas reparticiones, particularmente los pretendidos derechos del Central Argentino, cuya legalidad impugna, estudiando las concesiones en que aquellos se fundan. — A. GALLARDO.

Estación Central. **Informe de la Dirección General de Ferrocarriles, producido con motivo de las aseveraciones hechas por la empresa del Ferrocarril Buenos Aires y Rosario** — Buenos Aires, 1898.

La Dirección de Ferrocarriles responde en este folleto á los argumentos aducidos por el Ferrocarril del Rosario para rebatir el informe desfavorable de la Dirección, en la propuesta presentada por dicha empresa.

Según la Dirección, el Ferrocarril del Rosario pretende que se le regale un terreno que vale 1.500.000 pesos en cambio de un Hotel de Inmigrantes que valdrá 500.000 pesos, y quiere levantar la estación Central, gozando de un usufructo durante cincuenta años, para lo cual el Central Argentino debería hacerse su tributario, á pesar de tener una concesión más antigua y correcta que la suya.

Se publican, como anexos, las leyes de concesión, con su discusión, decretos, etc. — A. Gallardo.

Morales (Carlos María), ingeniero civil, director general de obras públicas municipales. — **Los afirmados de Buenos Aires.** Memoria presentada al Congreso Científico Latino Americano. — Buenos Aires, 1898.

Se ha publicado en un folleto de 31 páginas con 16 figuras intercaladas en el texto este interesante trabajo, uno de los más aplaudidos en la Segunda Sección del Congreso, como era de esperarse dadas las condiciones intelectuales y excepcional preparación del autor.

Se sabe, por haberse publicado esta memoria en *La Revista Técnica*, *La Ingeniería*. *La Revista de Ciencias* de Lima, etc.. que el doctor Morales aconseja el adoquín de granito sobre base de hormigón, el de granito (inglés) sobre base de concreto y el adoquinado de algarrobo, reconociendo las ventajas del asfalto.

Estos afirmados se destinan á diferentes zonas de la ciudad, empleando los lisos en el centro y en las arterias que conducen á las estaciones de ferrocarril, paseos, etc.

Termina nuestro ilustrado consocio con estas palabras:

« Construir, cualquiera que sea el material que se emplee en la cubierta, una base sólida é impermeable, pues como ha dicho un ilustre ingeniero inglés *la fundación es todo en el pavimento.* » — A. Gallardo.

Das Buch der Erfindungen, Gewerbe und Industrien, tomo II, Leipzig 1898: Otto Spamer ed. (792 páginas con 982 viñetas, y varias láminas en colores y fototípicas).

Ya nos hemos ocupado de esta obra magistral en una de las entregas anteriores de estos Anales. Ahora tenemos que anunciar la aparición de un nuevo tomo que trata de las fuerzas de la naturaleza y de los medios de que se sirve el hombre para utilizarlas.

Las tres partes que componen el tomo se ocupan respectivamente de la mecánica: de los fenómenos físicos, de las fuerzas, su reconocimiento y aplicaciones en la vida práctica, y de los motores industriales.

Un millar de hermosas y nítidas viñetas dan al texto toda la claridad deseable. Intercalados en éste, figuran también los retratos de los físicos más eminentes del pasado y del presente.

La primera, así como la tercera parte, son originales del ingeniero Rosenboom; la segunda es debida al profesor doctor Grunmach. — E. LATZINA.

Bach (C.), profesor en la Escuela Politécnica de Stuttgart. **Die Elasticitaet und Festigkeit**, 3ª edición, Berlin, 1898. — J. Springer ed., (1 tomo en 8º de 570 páginas con muchas figuras y láminas fototípicas).

Los que siguen de cerca los progresos de la resistencia de materiales y elasticidad recibirán sin duda con aplauso la 3ª edición de esta obra maestra, que por su conjunto bien merece la denominación de tratado clásico de aquellas disciplinas. Esos mismos se sorprenderán no poco al encontrarse con las muchas investigaciones recientes del célebre profesor de Stuttgart, todas las cuales representan una labor considerable que sabrán estimar debidamente después de conocer las dificultades de que á menudo va rodeada la aplicación concreta é inmediata de las fórmulas racionales puras de la resistencia de materiales, y de comprender cuán difícil es que armonicen en esta disciplina, por sí solas, la teoría con la experiencia. Es precisamente en el sentido de establecer esa armonía que Bach se ha hecho acreedor á la gratitud de la ciencia.

Hasta hace poco más de un cuarto de siglo, las fórmulas teóricas puras eran casi las únicas que se aplicaban en el cálculo racional de los elementos de la construcción, y á menudo se encontraba que esas fórmulas dejaban bastante que desear, cuando se pasaba al terreno de la práctica. Así se originaron frecuentes controversias que condujeron á algunos técnicos hasta á desconocer el valor científico de esas fórmulas. Nada de extraño hay por otra parte en que una fórmula racional no concuerde perfectamente con los resultados de la experiencia. Cuando esto sucede, habrá que atribuirlo á cualquiera de las dos causas : ó las hipótesis que se han establecido para llegar á la deducción de esa fórmula no son exactas, ó las conclusiones finales no han sido bien deducidas. Una primera causa de discrepancia es, sin duda, la hipótesis preliminar de homogeneidad perfecta de la materia ó variación de esa homogeneidad, según una ley matemática, lo que es muy inverosímil tratándose de todos los materiales de construcción sin excepción.

La tarea del profesor Bach se ha concretado principalmente en los últimos veinte años á hacer desaparecer aquellas diferencias entre los resultados teóricos y los correspondientes experimentales. En sus investigaciones ha encontrado que dichas diferencias eran á menudo debidas á que la parte física de cada uno de los fenómenos, no había sido bien estudiada y que más de una vez la química podía servir de excelente auxiliar para hacer la luz sobre la cuestión á esclarecer. El método que ha empleado ha sido el de producir el fenómeno, estudiarlo experimentalmente y acomodar en seguida los resultados puramente matemáticos á los físicos, afectando á aquellos de determinados coeficientes experimentales. De este modo, las fórmulas de resistencia de Bach, sin dejar de tener fundamento matemático, son al mismo tiempo empíricas. Que el camino seguido por Bach no es errado, lo demuestra la aceptación cada vez creciente que van adquiriendo sus fórmulas, reproducidas en los mejores tratados de resistencia de materiales y construcciones de elementos de máquinas que se han publicado en los últimos años.

El material del libro aparece considerablemente aumentado con respecto á la edición anterior, tanto en el texto como en las ilustraciones. Entre estas últimas,

figura un considerable número de fototipías que reproducen, unas las deformaciones elásticas ó permanentes, otras las diversas formas de rotura de los sólidos que fueron sometidos á la experiencia.

De mucho interés es, indudablemente, el capítulo sobre las placas y depósitos, por cuanto, como es sabido, el autor junto con Grashoff, son quienes se han hecho más meritorios de la ciencia en aquella especialidad. Bach ha llegado á algunos resultados nuevos, aplicando siempre sus métodos de investigación. Los experimentos continúan y de desear es que sus esfuerzos sean coronados por el éxito, haciendo la luz sobre esa difícil cuestión de resistencia de materiales, aún poco dilucidada. — E. LATZINA.

Tolkmitt (G.). **Grundlagen der Wasserbaukunst.**—Berlin, 1898. Un tomo in-8° de 292 páginas con 62 figuras. W. Ernst, edit.

Como una introducción al estudio de la hidráulica aplicada, puede considerarse el libro de Tolkmitt, en el que aparecen expuestos los principios generales de aquella importante rama de la ciencia de la construcción. Guiado por el propósito de ofrecer en el menor espacio, los conocimientos indispensables para colocar rápidamente al lector en condiciones de penetrar en las profundidades de esa ciencia, se ha visto obligado el autor á prescindir de la teoría de las fundaciones, del estudio referente á los movimientos de tierra, obras de dragado y construcciones de puertos, y dar por conocida toda la parte teórica de las construcciones aplicadas á la hidráulica.

Los diferentes capítulos en que está dividida la obra, tratan de las lluvias y fuentes, del embalse de las aguas, su movimiento y diversos fenómenos que éste origina ; de los trabajos hidrométricos, de los desagües, de las mareas y efectos que producen, del aprovechamiento de las aguas, y, finalmente, de los canales.

El autor no es desconocido en el Río de la Plata. Fué llamado por el gobierno del Uruguay para hacer estudios hidráulicos, habiéndose ocupado más tarde en conferencias y artículos publicados en Alemania, de las condiciones que el estuario presenta á la navegación y las diversas obras en él efectuadas. — E. LATZINA.

Holzmüller (Prof. Dr. Gustav). **Die Ingenieur-Mathematik. Das Potential und seine Anwendung.** II tomo. — Leipzig, 1898 (440 pág. con 237 fig.). B. G. Teubner, editor.

El término compuesto *Ingenieur-Mathematik*, que constituye el título principal de la obra que da origen á esta noticia bibliográfica, suena seguramente por primera vez para la mayor parte de los lectores de literatura matemática. Conviene, pues, explicar lo que dicho término significa. El autor expresa con él « el conjunto de verdades matemáticas, de métodos constructivos y de cálculo que debe conocer el ingeniero, si quiere hallarse en condiciones de poder resolver los problemas que se le presenten en la práctica ». A aquellos conocimientos debe agregarse, según el autor, el dominio de las matemáticas elementales, hasta los elementos de coordenadas cartesianas y polares inclusive, y la posesión de la geometría descriptiva. Los procedimientos del cálculo superior, en primera línea el cálculo infinitesimal, son completamente excluídos.

Durante mucho tiempo, se había creído imposible llegar á aquellos procedimientos simples de cálculo, y hasta hubo quien pensó que implantados en la

enseñanza, representarían un verdadero retroceso á los tiempos de Leibnitz y Newton. Otros, en cambio, y entre ellos Culmann, dan á los sencillos y elegantes métodos de la « geometría moderna », una importancia mucho mayor que á los del análisis superior, considerados, unos y otros, como bases de la enseñanza de las ciencias del ingeniero. En realidad, como lo hace notar el mismo Holzmüller, todo ese análisis superior que el ingeniero ha aprendido en la escuela, no se aplica en la práctica, sinó en raras ocasiones, causa suficiente para que lo olvide á los pocos años de haber abandonado las aulas. Es por esto que últimamente varios profesores de escuelas politécnicas de Alemania, han reconocido la necesidad y utilidad de la división en dos partes de la enseñanza matemática que se dicta en esas escuelas : una más elemental, para los ingenieros prácticos, y otra superior, para aquellos ingenieros llamados á cultivar los progresos de la técnica y los que « deben transmitir al porvenir las tradiciones de la escuela superior ».

Esa primera parte, la que es de continua aplicación en la práctica, es la que el profesor Holzmüller ha llamado *Ingenieur-Mathematik*.

Los diversos elementos que, según el autor, deberán entrar en las « matemáticas del ingeniero », y que han sido tratados en su obra, son, en primer lugar, medición de áreas de todas las superficies que aparecen como secciones de vigas, diagramas de velocidades, de presión, de potencial y trabajo. Después determinación de momentos estáticos, de los centros de gravedad y de las distintas especies de momentos de inercia de las secciones de vigas y otros elementos de construcción. Todas estas cuestiones deberán ser tratadas analítica y gráficamente, porque ambos modos tienen sus ventajas particulares. No deberá faltar una teoría general de las curvas, entre las cuales habrá de figurar las lineas elásticas, parábolas de orden superior, curvas logarítmicas, lemniscatas y las líneas de Cassini, que desempeñan un papel importante en ciertas teorías de hidráulica. Además, será necesario que contenga una teoría suficientemente completa del potencial, cuyo conocimiento se hace imprescindible en el estudio de la electrotécnica.

El tomo que tenemos á la vista es el segundo (el primero apareció el año próximo pasado) el cual se ocupa de la teoria del potencial. La manera cómo ha sido tratado el asunto señala la importancia del libro, teniéndose en cuenta que la teoría del potencial, con sus variadas aplicaciones á la mecánica y sus ramificaciones al magnetismo, á la luz y electricidad, no es de los más fáciles de comprender. estribando sus dificultades principalmente en el pesado lenguaje matemático, en que dicha teoria suele ser expuesta en la generalidad de los tratados. Fuera de los trabajos incompletos de Wallentin, Tumlirz y otros pocos autores, no se ha hecho nada ó muy poco para presentar esa teoría bajo una forma elemental. Es verdad que en el notable tratado de Maxwell, sobre electricidad y magnetismo, en el que se puede encontrar una buena parte de las cuestiones que Holzmüller ofrece en el tomo II, se llaman « elemetales » á muchas demostraciones y desarrollos analíticos en que entran integraciones de ecuaciones diferenciales de primero y segundo orden, séxtuples integraciones y cálculos con los vectores de Hamilton. Pero eso será debido seguramente á que los autores ingleses entienden por elemental algo muy distinto de lo que los autores alemanes denominan de idéntico modo.

El tomo que nos ocupa comienza con la ley de atracción de Newton, que aparece extendida en un buen número de aplicaciones cósmicas. En el capítulo que

sigue, se estudia la curva de gravitación $y = \frac{1}{x^2}$ y se define el potencial haciendo de él, en seguida, varias aplicaciones representándole también gráficamente. El tercer capítulo se ocupa de la atracción de la calota esférica y de las esferas huecas y llenas. Interesante es, sin duda, el cuarto capítulo que puede considerarse como una introducción al estudio del magnetismo y de la electricidad, ofreciéndose en él la teoría de los tubos de fuerza y de las superficies de nivel. Los cinco capítulos siguientes contienen un gran número de problemas sobre atracción desde dos ó más centros y muchas aplicaciones á la mecánica y electricidad. En los capítulos nueve y diez se desarrollan cuestiones relacionadas con la mecánica y la física, todas las cuales son de mucho interés por sus proyecciones de carácter práctico Los tres capítulos siguientes tratan, casi exclusivamente, del magnetismo y electricidad, ocupándose el primero de estos, de las corrientes galvánicas y su potencial, el segundo del magnetismo, y el tercero de los efectos electromagnéticos y electrodinámicos de las corrientes galvánicas. Este último capítulo, es tal vez el más interesante, porque contiene una síntesis de los preciosos estudios de Maxwell, Hertz y Helmholtz sobre las corrientes eléctricas. Un capítulo sobre analogías hidrodinámicas y un apéndice que contiene la teoría de las unidades, completan el libro.

Cada uno de los capítulos del libro guarda cierta independencia de los demás, lo que ha obligado el autor á incurrir en algunas repeticiones, que quedan justificadas sabiendo que éste, más que un tratado sistemático, ha querido escribir un libro simplemente didáctico. De este modo, cada capítulo puede ser estudiado sin el conocimiento de los que preceden.

En un tercer tomo á publicarse, quedará completa la obra. Cuando aquel aparezca, volveremos á ocuparnos del libro, que señala un nuevo rumbo á la enseñanza de las matemáticas aplicadas á la ingeniería. — F. LATZINA.

II. — CIENCIAS NATURALES

Berg (Dr Carlos), director del Museo Nacional de Buenos Aires. **Contribución al conocimiento de la Fauna Erpetológica Argentina, y de los países limítrofes.** En *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, t. VI, pág. 1 á 35. — Buenos Aires, 1898.

Aunque con algún atraso debemos dejar constancia en estas páginas de la aparición de este importante trabajo, del sabio Director del Museo Nacional.

Enuméranse en él cuarenta especies, con indicaciones sinonímicas, bibliográficas y geográficas, corrigiendo varios errores y confusiones, en que habían incurrido algunos autores.

Se incorporan por esta contribución á la fauna argentina las especies siguientes: *Gymnodactylus mattogrossensis* Berg, *Helicops carinicauda* (Wied.) Wagl., *Drymobius bifossatus* (Raddi) Cope, *Spilotes pullatus* (L.) Wagl., *Herpetodryas carinatus* (L.) Boie, *Leptophis liocercus* (Wied, D. B., Jan., *Rhadinaea poecilopogon* Cope, *R. undulata* (Wied) Blgr., *Dimades plicatilis* (L.) Gray., *Oxyrhopus*

trigeminus D. B., *O. Guerini* (D. B.) Blgr., *Pseudablabes Agassizi* (Jan.) Blgr., *Oxybelis fulgidus* (Daud.) D. B., Jan, *Apostolepis erythronota* (Ptrs.) Cope, *Elaps corallinus* Wied, *Leptognatus Catesbyi* (Sentz.) Gthr., Cope y *L. turgida* Cope.

Un prolijo índice alfabético facilita la consulta del artículo.

Comunicaciones del Museo Nacional de Buenos Aires. Tomo I, N° 1. — Buenos Aires, 24 de agosto de 1898.

El doctor Carlos Berg, director del Museo Nacional, ha resuelto publicar estas comunicaciones, sin perjuicio de la publicación de los *Anales*, con el objeto de divulgar en forma concisa y á la brevedad posible, variados datos de interés científico.

Esta primera entrega es muy interesante, y contiene los artículos siguientes del doctor Berg :

Descriptiones Hydrometridarum novarum Reipublicae Argentinae, en el cual se describen en latín las nuevas especies *Brachymetra fuscinervis* Berg y *Telmatobates bonariensis* Berg.

Esta última es tipo del nuevo género *Telmatobates*.

Observations sur l'Aeglea laevis (Latr.) Leach., crustáceo bastante común en la Argentina.

Comunicaciones ictiológicas en las que se describe un Bleníido nuevo, *Cristiceps argentinus* Berg, y se dan otros datos interesantes.

Variation de régime de los Carábidos chilenos del género *Ceroglossus* Sol. que, siendo carnívoros, comen el fruto de *Vaccinium myrtillus* L.

Lobodon carcinophagus (H. J.) Gr. *en el Rio de La Plata*, por el que se anuncia el hallazgo de esta foca antártica viva en la costa de San Isidro.

Substitución de nombres genéricos, en que se proponen nuevos nombres en vez de otros repetidos.

Y *Dolichotis salinicola Burm. est bona species* en que se indica que esta liebre difiere de la *Dolichotis patagónica*.

El doctor Carlos Spegazzini describe en su artículo *Une nouvelle espèce de Prosopanche* una curiosa planta de la región del Río Colorado, vulgarmente llamada *flor de tierra* á la cual da el nombre de *Prosopanche Bonacinai* Speg.— A. GALLARDO.

Bruner (Lawrence), profesor de Entomología y Ornitología de la Universidad de Nebraska. **Primer informe de la Comisión del Comercio de Buenos Aires para la investigación de la Langosta.** — Buenos Aires, 1898.

Al presentar el profesor Bruner su informe á la Comisión del Comercio, expresa « la esperanza de que la Comisión no sufrirá una decepción completa, en lo que toca á mis servicios, cuyos resultados van indicados en el informe que adjunto ».

Puesto que la Comisión ha editado lujosamente dicho informe, será sin duda porque ha quedado satisfecha ; en cuanto á nosotros, debemos declarar que, después de revisarlo atentamente, nuestra decepción es absoluta.

Nos explicamos que el profesor Bruner diga que « los resultados que han sido obtenidos, no son los que yo hubiera deseado, ni los que se esperaban », pero no

vemos por qué « pueden, sin embargo, considerarse realmente satisfactorios ».

Cuando se contrata un especialista de reputación, y se le paga con generosidad, hay derecho de esperar algo más que una reedición de datos archiconocidos, que figuran hasta en los más humildes informes de comisiones departamentales, sin nada que revele un estudio detenido del asunto, sin una determinación científica de los enemigos naturales de la langosta, sin una indicación siquiera de los medios más económicos de destrucción, ni una demostración de la marcha de las mangas, que pueda servir de antecedente para estudios ulteriores.

El informe del señor Bruner, no es ni un trabajo científico, ni un folleto de vulgarización. El entomólogo no hallará un solo dato preciso, ni una sola descripción detallada ; el agricultor no encuentra ningún dato práctico ni un consejo por lo menos, que no conociera de antemano.

Para que esta apreciación no parezca excesivamente severa, vamos á analizar rápidamente el informe.

Después de una introducción con generalidades, se pasa á la clasificación del insecto. La única novedad del informe está contenida en esta parte, pues se establece que la langosta migratoria argentina, es diferente de las similares de otras partes del mundo, y especialmente de la *Schistocerca peregrina*. La diferencia es más notable en la saltona, como puede verse en una buena lámina de colores adjunta al informe. Se da así razón á Burmeister, que la describió como especie distinta, y le corresponde, en consecuencia, el nombre de *Schistocerca paranensis*.

En la descripción del insecto, no hay nada de particular.

Al tratar de sus costumbres, se dice en la página 15 :

> En este cambiado aspecto, pasa el invierno con miles de sus compañeras en un estado de mayor ó menor insensibilidad ó torpeza, agazapada en medio de los pastos y de la vegetación espinosa tan característica al territorio del Chaco, con el objeto de evitar el frío.

Y luego, en la página 26, al tratar de la invernada, se afirma :

> Según parece, la región más frecuentada por este insecto durante el invierno, es la que bordea el río Salado, en el sudeste de Santiago del Estero, noreste de Córdoba y norte de Santa Fe y no el *Chaco*, como hubiéramos podido ser inducidos á creer por las muchas publicaciones que á este respecto se han hecho.

En qué quedamos, ¿ cree ó no el profesor Bruner que las langostas invernan en el Chaco ? Hay varias contradicciones de esta clase en el folleto, que tal vez sean imputables á la traducción. Una de las más notables es la siguiente. Se lee en la página 15 :

> Todo este tiempo (invierno) el insecto parece no tener más pensamiento que el de comer, etc.

Y en la página 27 :

> Sin embargo, parece que por regla general, toman poco alimento de cualquier clase durante el invierno.

Tampoco resuelve el problema acerca del número de desoves de la langosta.

Para describir la muda, transcribe unos párrafos del profesor Riley, y respecto de la migración se atiene á las conclusiones del mismo profesor Riley.

El desove se estudia, traduciendo al profesor Riley.

Sobre el régimen alimenticio, se transcribe el párrafo titulado : *Plantas de alimento*, del socorrido informe del profesor Riley, adornado con dos fotografías de una quinta de Bahía Blanca.

La parte referente á remedios naturales es pobrísima. Respecto de los enemigos invertebrados, se enumeran, con mucho menos datos, los mismos que ya conocía Conil, y que publicó en 1880 en el *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias* de Córdoba, agregando unos pocos más que indica Riley para Estados Unidos, ya que aquí ha de haber similares « aún cuando pueden no ser de la misma especie », según añade con desenfado.

Así también, el bicho moro, á pesar de no ser considerado como enemigo de la langosta « se puede presumir que por analogía posea costumbres parecidas á las de sus parientes del norte ».

Supone luego que el *champí* está recién aprendiendo á destruir langosta, pues, afirma que « esta costumbre se marcará más, en vez de extinguirse, y se confirmará de año en año ».

Al tratar de los enemigos vertebrados, el señor Bruner, como profesor de ornitología, se entusiasma con los pájaros y les dedica estas inspiradas líneas, que nada tienen que ver con la langosta :

> Luego, son seres inteligentes; se hallan provistos de voces armoniosas, formas esbeltas, plumajes vistosos, y, por regla general, de encantador carácter. Son justamente seres constituídos á propósito para hacerse querer por el género humano. Ellos no piden nada por estas agradables cualidades que poseen, y cuyo beneficio lo disfrutamos nosotros. Lejos de ello; en vez de pedir una compensación, en cambio de la alegría que llevan consigo á donde quiera que vayan, ellos pagan bien por el privilegio de hacernos sentir felices.

Más adelante, vitupera agriamente á los argentinos por sus instintos destructores y sanguinarios, cosa que no le debía sorprender, pues un informe reciente de la *New York Zoological Society*, acaba de demostrar que sus compatriotas los norteamericanos están extinguiendo la fauna de aquel país.

Agrega, después, con pretensiones de broma :

> Si siquiera, pudiera satisfacerse esta misma pasión insaciable, con la muerte de langostas, ¡qué pronto se resolvería entonces el problema de su plaga ! Que se equipen los muchachos y hombres, de aparatos destructores y se les lanzara en una manga nutrida del voraz acridio, y entonces se vería cómo el « ángel de la muerte » entraría en sus filas.

Pero lo más notable, es que coloca al guanaco entre los destructores de la langosta, pues alguien ha encontrado en la Pampa Central fragmentos de voladora en el estómago de uno de aquellos animales.

En cuanto á remedios artificiales, se indican los más conocidos, sin adelantar datos prácticos sobre ellos ni sobre el costo de destrucción, por los diferentes sistemas, etc.

Respecto de los hongos destructores, la vaguedad del informe llega á su colmo.

Después de hablar de los hongos norteamericanos, se llega al hongo que el profesor Bruner llama de Carcarañá. Este « gran hallazgo », no se sabe á qué especie ó género pertenece, ni cómo se emplea, ni siquiera, á ciencia cierta, si mata las langostas ó se desarrolla en ellas después de su muerte.

Unas bonitas fotografías de otras especies de langostas preceden la conclusión :

El conocimiento que poseemos ahora, indica, en contornos, lo que se debe tratar de encontrar, pero es aún indefinido en cuanto á algunos puntos importantes del modo de vivir del insecto.

Desgraciadamente, esos puntos importantes no se aclaran con compilaciones tan poco originales como la que ha confeccionado el profesor Bruner, para dar cuenta de su misión en *South-America*.— A. GALLARDO.

Silvestri (Dr Felipe). **Diagnósticos de nuevos diplópodos sudamericanos.** En *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires*, t. VI, pág. 53 á 79.— Buenos Aires, 13 de agosto de 1898.

El doctor Felipe Silvestri, bien conocido en el mundo científico por sus trabajos sobre miriápodos, y que ha llegado hace poco á Buenos Aires, nombrado jefe de la sección zoológica del Museo Nacional, acaba de publicar las diagnosis de las especies siguientes :

Polyxenus Meinerti, *Lophoproctus obscuriseta*, *Siphonophora felix*, *S. Meinerti*, *S. nigrosignata*, *S. taenioides*, *Siphonotus virescens*, *Glomeridesmus virescens*, *Stemmatoiulus Meinerti*, *S. cognatus*, *S. monticola*, *Alocodesmus Hanseni*, *A. serenus*, *A. solitarius*, *A. rapidus*, *Enantiurodesmus clavatus*, *Cryptogonodesmus clavidives*, *Oncodesmus promaculatus*, *Schedypodesmus convexus*, *Stictodesmus laetus*, *Docodesmus centralis*, *Enantigonodesmus planus*, *Tridesmus serratus*, *T. cognatus*, *T. Ortonedae*, *Plusioporodesmus bellicosus*, *Orthomorpha proxima*, *Leptodesmus arcatus*, *L. Ortonedae*, *Leisdesmus acutangulus*, *Lepturodesmus Meinerti*. *Arcidesmus ologona*, *Euryurus flavocarinatus*, *E. melanostigma*, *Naunolene major*, *N. alticola*, *N. bifasciata*, *Orthoporus peregrinans*, *O. alticola*, *O. Bürgeri*, *O. variegatus*, *O. centralis*, *O. vegetus*, *Isoporostreptus villicola*, *Nanostreptus incertelineatus*, *Epistreptus Ehlersi*. *Microspirobolus pulchellus*, *Rhinocricus variifasciatus*, *R. segnis*, *R. Meinerti*, *R. insignarius*, *R. suberculinus*, *R. Bürgeri*, *R. capucinus*.

El doctor Silvestri forma los nuevos géneros siguientes : *Cryptogonodesmus*, *Schedypodesmus*, *Enantigonodesmus*, *Plusioporodesmus*, *Lepturodesmus*, *Isoporostreptus*, *Nanostreptus* y *Microsporobolus*.

El material estudiado proviene de Venezuela, Colombia y Ecuador. — A. GALLARDO.

Dyar (Harrison G.). **Descriptions of larvae of Hemileucids from Argentine Republic.** En *Journal of the New-York Entomological Society*, vol. VI, Nº 2, pág. 150. — New-York, 1898.

Wernicke (Roberto), Profesor de Patología General: G. BORN **Verwachsungversuche mit Amphibienlarven** : en *Anales del Círculo Médico Argentino*, tomo XXI, nº 13. — Buenos Aires, 1898.

Extracta el doctor Wernicke los interesantes experimentos de Born, quien ha conseguido soldar diversos fragmentos de renacuajos, formando verdaderos monstruos artificiales. Dos buenas láminas ilustran las fusiones más notables. — A. GALLARDO.

III. — CIENCIAS MÉDICAS

Díaz (Juan José), Director del Conservatorio Nacional de Vacuna. — **La Vacuna en la República Argentina** (1890-1898). Memoria presentada al Congreso Científico Latino Americano. — Buenos Aires, 1898.

En un elegante folleto de 55 páginas publica el laborioso director del Conservatorio de Vacuna, la síntesis de ocho años de trabajo que han colocado á esa repartición, á la notable altura en que hoy se encuentra.

Desde que el conservatorio empezó á funcionar, la viruela no se ha desarrollado epidémicamente en la República ni presentado la gravedad de otros años. En Buenos Aires, en 1890, sobre 534.000 habitantes, morían 2198 de viruela (4 °/₀₀) y en 1895 con 677.125 almas, murieron sólo 257 (0,4 °/₀₀). La mortalidad ha disminuido aun. En consecuencia se formula un proyecto de ley de vacunación y revacunación obligatorias.

El Congreso votó una declaración pidiendo que las naciones americanas dicten leyes en el sentido propuesto por el doctor Díaz. — A. GALLARDO.

Inurrigarro (Lorenzo), jefe de servicio del Hospital Rawson. **Clínica de enfermedades del estómago.** — Buenos Aires, 1898.

El doctor Inurrigarro ha reunido en un folleto de 71 páginas, varios artículos relacionados con la especialidad que ejerce tan acertadamente.

De su informe sobre el valor de las pepsinas contenidas en los « comprimidos pépsicos » del doctor Puiggari, resulta que, bajo el punto de vista fisiológico, esta preparación es muy superior á las europeas, y que debe ser usada con precaución si se quiere obtener todas las ventajas que puede producir.

Se ocupa luego del valor terapéutico del Kefir, de consideraciones á propósito de sintomatología gástrica y de la dilatación del estómago por cambio evolutivo.

Se publican también dos artículos de los *Anales del Círculo Médico Argentino* que demuestran las ventajas de la nueva sonda esofágica del doctor Inurrigarro, que han sido reconocidas por los especialistas europeos. — A. GALLARDO.

Mercanti (F.) y **Dessy** (S.). **Sobre una enfermedad del ganado lanar.** Memoria 1ª. — La Plata, 1898.

El Instituto de Higiene Experimental de La Plata, da cuenta en este folleto de los primeros resultados de su estudio sobre la enfermedad llamada Lombriz de las ovejas. Después de reseñar las alteraciones anátomo-patológicas, se afirma que ellas son debidas á una infección microbiana, resultado obtenido simultáneamente por el profesor Lignieres en su laboratorio de Palermo. — A. GALLARDO.

Amoedo (Dr Oscar). **L'Art dentaire en médecine légale.** — Paris, 1898.

El distinguido dentista cubano, doctor Amoedo, tan conocido y apreciado en París, donde ejerce desde hace varios años, y en cuya Escuela Odontotécnica ocupa una cátedra, acaba de publicar, en un hermoso volumen de 608 páginas in-8°, edi

tada por Masson y Cie, el trabajo presentado á la Facultad de Medicina de aquella ciudad para optar el grado de doctor en medicina.

Esta obra es lo más completo que se haya publicado al respecto, y puede considerarse como un tratado clásico de la materia, según podrá verse por la ligera reseña de su contenido que damos en seguida :

Comienza por dar la definición de los términos usados en anatomía dentaria, formulando un glosario muy completo.

Pasa luego al estudio de la anatomía del sistema dentario, que divide en siete partes : antes de la aparición de los dientes; primera dentición ; segunda dentición ; anatomía descriptiva de los dientes : los dientes después de los veinticinco años; influencia de la dentición sobre el maxilar y los dientes según los sexos.

Los estudios de odontogenia más modernos, son puestos á contribución en la primera parte, resumiéndose sus resultados en prolijos cuadros sinópticos.

Para el estudio del cambio de dentición, es de interés una radiografía que muestra las dos dentaduras superpuestas.

La anatomía se trata con todo detenimiento.

No menos interesante es el capítulo dedicado á las anomalías y á los medios de corregirlas.

El resultado del estudio de los dientes, en las diferentes razas humanas, basado en un examen de numerosos cráneos, está consignado en varios cuadros.

Se presta particular atención á la dentadura de los idiotas, las prostitutas, los criminales y los enanos.

Considera luego, el autor, las relaciones de los dientes con la patología general, pasando en revista las enfermedades infecciosas, diabetes, diátesis artrítica, sífilis, tuberculosis. raquitismo, ataxia locomotriz, embarazo, menstruación, osteomalacia, escorbuto, osteomielitis de los maxilares. actinomicosis de las mandíbulas, tumores de la lengua, de los maxilares y de origen dentario, estomatitis, noma, gangrena de la boca, etc., sin descuidar los datos que pueden suministrar los dientes sobre la constitución y el temperamento de los individuos.

Estúdiase en seguida la caries dentaria, bajo el punto de vista de la medicina legal, indicando sus causas y las excepciones para el servicio militar, que ella puede producir.

La descripción de la erosión dentaria, su etiología y patogenia, preceden al estudio de las lesiones profesionales de los dientes, que son divididas en alteraciones de origen traumático y de origen químico.

Las primeras se hallan en los zapateros, vidrieros, tocadores de clarinete y sastres que cortan el hilo con los dientes.

Las segundas son causadas por la manipulación del plomo, mercurio, fósforo, cobre, fierro, arsénico y bismuto.

Se ocupa en seguida, el autor, de las lesiones traumáticas de los dientes y de las cuestiones médico-legales relacionadas con ellas.

De mucho interés es el estudio de las mordeduras, ya sean causadas por el hombre ó los animales, así como de las enfermedades contagiosas, por ellas transmitidas.

El desgaste de los dientes, permite obtener deducciones sobre las costumbres ó profesiones de quienes los poseen.

Las alteraciones de los dientes, después de la muerte, suministran útiles datos en las exhumaciones.

En el capítulo dedicado á la jurisprudencia dentaria, se indican las cualidades que debe tener el perito dentista, las responsabilidades en accidentes, causados por extracciones, por el empleo de anestésicos y por infecciones transmitidas por el dentista, y, por fin, la identificación de cadáveres, por el perito dentista.

Se termina esta parte general, por la indicación de los métodos más usados de notación dentaria, ya sea con fórmulas, cuadros ó diagramas.

Como apéndice, se agregan cincuenta y dos observaciones escogidas entre aquellas más interesantes bajo el punto de vista médico-legal. Ocho de ellas se refieren á identificacion en el horroroso incendio del Bazar de Caridad en Paris. Entre las otras, se relaciona con Buenos Aires, el hallazgo de la dentadura postiza de Farbós en los baules de Tremblié.

Una copiosa y completa lista bibliográfica cierra esta importante obra del laborioso y competente odontólogo hispano-americano, á quien felicitamos por su nueva producción científica. — A. Gallardo.

De Madrid (Dr Samuel). **Introducción al estudio de la Biomecánica.**— La Plata, 1898.

Se ha publicado la comunicación que presentó con este título el doctor de Madrid al Congreso Científico Latino Americano, en la que expone compendiadamente los principales fundamentos y tendencias de los modernos estudios que reune Roux, bajo el nombre de *Mecánica del desarrollo de los organismos*, nueva rama de la ciencia, bautizada por Delage de *Biomecánica*.

Vemos con placer que el doctor de Madrid, que ha escrito varios opúsculos relacionados con estas materias, continúa tan interesantes estudios, inclinándose á doctrinas menos weissmannistas que aquellas por él seguidas hasta ahora. — A. Gallardo.

IV. — CIENCIAS VARIAS

Cantilo (José Luis), profesor de Geografía colonial en la Escuela Nacional de Comercio. **Colonias Penales.** Proyecto de declaración presentado al Congreso Científico Latino Americano. — Buenos Aires, 1898.

Después de algunas consideraciones generales, estudia el autor el alarmante incremento de la criminalidad en la República, debido en gran parte á la inmigración.

Nuestras cárceles llegarán no sólo á ser insuficientes y costosísimas sino ineficaces.

« Imaginad insuficientes nuestras cárceles; » dice, « imaginad á la infancia delincuente desprovista de elementos que hagan benéfica la represión del delito; imaginad el aumento progresivo de la criminalidad, y sin profundizar todos los graves inconvenientes del sistema celular, decid *a priori* si el establecimiento de colonias penales no es una necesidad que se impone y si los gobiernos no están en el deber de iniciar cuanto antes la noble empresa de su fundación. »

Se estudia luego la colonización penal de las más importantes naciones de Europa, indicando los sistemas usados por Rusia, Francia, España y Portugal.

Se refieren luego los escasos antecedentes sudamericanos, especialmente en la Argentina

Presenta el señor Cantilo el proyecto de declaración en los términos siguientes :

« Recordad al considerar el proyecto de declaración que proponemos, que hemos señalado expresamente en nuestros apuntes, el aumento de la criminalidad que provoca la inmigración: las deficiencias de nuestras cárceles; las controversias de los grandes maestros sobre el sistema celular y sus conclusiones favorables á la colonización penal; recordad que los fracasos de este sistema se deben principalmente al egoísmo, á la crueldad ó á la inepcia; que siempre ha mejorado la condición del culpable y que en todos los casos, aun en los de abandono de la metrópoli, como ocurrió en Australia, las colonias penales han prosperado dando excelentes resultados; recordad el éxito brillante de Inglaterra; el orden y el progreso reinantes en Nueva Caledonia; las reformas españolas; la sabia organización portuguesa; recordad los antecedentes argentinos y los de algunos otros países americanos; la opinión favorable de gobiernos y hombres de estado; recordad las excelentes condiciones de nuestros vastos territorios del sud y los muchos informes favorables que han merecido, y meditad, en fin, sobre la conveniencia de poner nuevamente en discusión en todos los países de la América Latina esta cuestión de progreso, de civilización, de humanidad.

« Es á un congreso compuesto de representantes de todos esos países, naciones jóvenes, al que toca la noble tarea, en su primera reunión, de marcar nuevos rumbos á las instituciones que la experiencia ha demostrado deficientes y contrarias á la marcha civilizadora del siglo .

« Esta es una de ellas: llamad la atención de los gobiernos. Decidles que en lugar de construcciones infectas, estrechas, mezquinas, dediquen una pequeñísima parte de los vastos territorios despoblados, á la regeneración del culpable; que establezcan colonias bien organizadas, que den al condenado útiles de trabajo y concesiones de tierras: que le permitan vivir en familia, que reaccionen, honrando con instituciones que son la última palabra de la ciencia, el nombre de sus naciones y con ellas á la civilización americana !

« Señores del Congreso Científico Latino Americano : sometemos á vuestro voto el siguiente proyecto de declaración:

« El Congreso Científico Latino Americano reunido en Buenos Aires declara :

« Que vería complacido que los gobiernos de la América Latina dedicasen preferente atención al establecimiento de colonias penales en sus territorios. »

Esta declaración fué aprobada unánimemente. — E. LATZINA.

Outes Félix F.;. **Etnografía argentina.** Segunda contribución al estudio de los indios Querandíes. — Buenos Aires, 1898.

Contesta el señor Outes á las objeciones que el señor Samuel A. Lafone Quesada y Benigno T. Martínez formularon á las conclusiones de su libro *Los Querandíes*, publicado á fines del año pasado.

Después de un detenido estudio de las obras del padre Falckner y de D'Orbigny y de algunos otros textos y materiales, modifica las conclusiones de su libro en la forma siguiente :

Primera : Que los indios Querandíes eran de raza pampeana, aproximándose étnicamente á las tribus Guaycurúes habitantes del Gran Chaco.

Segunda : Que lo poco que pudieran tener los Querandíes de Guaranícs ó de Puelches, era debido á la hibridación, habiendo sucedido ésta después del momento histórico de la conquista española.

Las otras tres conclusiones quedan sin modificar. Agrega como apéndice una transcripción y noticia bibliográfica de la obra de Falckner. — A. GALLARDO.

Tabariés de Grandsaignes (E.). **Étude scientifique et juridique sur les combustions spontanées.** — Paris, 1898.

Mucho se ha escrito acerca de las combustiones espontáneas, pero faltaba una buena obra de conjunto que considerara la cuestión bajo su doble faz científica y jurídica.

Este es el vacío que viene á llenar la importante obra editada por Baudry y Cie, de Paris, quienes han tenido la amabilidad de enviar un ejemplar á la biblioteca de la Sociedad Científica.

Se encuentran mencionados en este libro todos los hechos conocidos de combustión espontánea. tratando el autor de referirlos á causas determinadas, al mismo tiempo que indica los medios de prevenir los peligros que frecuentemente originan.

Hállanse también los resultados de investigaciones modernas sobre el grado de combustibilidad y manera de combustión de ciertos textiles y otras materias fibrosas.

Bajo el punto de vista jurídico, se hallan referencias á gran número de procesos y juicios criminales, civiles ó comerciales, las leyes y reglamentos franceses y de varias otras naciones, etc. — A. GALLARDO.

Van Bebber (Prof. Dr. W. F.). **Die Wettervorhersage**, 2ª edición, Stuttgart, 1898. — Un tomo in-8° de 219 páginas con 125 figuras. F. Enke, editor.

Después de exponer los principios indispensables de meteorología, el autor pasa á explicar los procedimientos que se siguen actualmente para hacer la predicción del tiempo sobre la base de la cartas meteorológicas que publican las oficinas del ramo de las naciones europeas. Intercaladas en el texto, figuran cerca de 200 cartas meteorológicas, entre principales y auxiliares. que facilitan considerablemente la comprensión de los procedimientos explicados en esta utilísima obra.— E. LATZINA.

De Madrid (Dr Samuel). **Actuales y pasados rumbos de nuestra enseñanza universitaria.** — La Plata, 1898.

Contiene el discurso pronunciado por el autor en la sección de Ciencias Médicas del Congreso Científico Latino Americano, en que aboga por el establecimiento en nuestra universidad del *privat-docent*, á ejemplo de las universidades alemanas.

Esta idea se relaciona con las reformas universitarias en discusión, de que nos ocupamos en otro sitio de esta entrega. — A. GALLARDO.

MISCELÁNEA

Manifestación al ingeniero Huergo. — Los estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas hicieron el 22 del mes próximo pasado una calurosa manifestación de aprecio á nuestro distinguido socio honorario, ingeniero Don Luis A. Huergo, con motivo de su reciente nombramiento de intendente general de guerra. Rápidamente cundió entre los estudiantes la idea de expresarle públicamente la satisfacción con la que habían recibido tan acertado nombramiento, y, organizados en corporación, salieron todos de la Facultad para trasladarse á su domicilio. Llegados allí, el estudiante, señor Arce, designado al efecto, dirigió la palabra al ingeniero Huergo, explicando el objeto de la manifestación. Contestóle el ingeniero Huergo con un aplaudido discurso en el que bosquejó el estado actual de la repartición, cuya dirección se le había confiado y habló de la pesada tarea que tendría que cumplir para colocarla á una altura que respondiese correctamente á los fines que habían determinado su creación, para lo cual pondría en juego toda su actividad y energía.

Grata impresión produjeron las palabras del ingeniero Huergo en los manifestantes, quienes en el momento de retirarse saludaron con vivas atronadores al ilustre ex-decano de la Facultad.

Los doctores Coni y Nocard en la Academia de la Facultad de Ciencias Médicas. — Estos eminentes hombres de ciencia han sido laureados recientemente con el título de « académico honorario » por el cuerpo dirigente de la más importante escuela de medicina del país, la Facultad de Ciencias Médicas de Buenos Aires.

No necesitamos presentar al doctor Coni: es demasiado conocido por el público intelectual como hombre de gran inteligencia, de estudio y de laboriosidad extraordinaria. La larga serie de sus obras sobre higiene y estadística, cuyo mérito superior ha sido reconocido por propios y extraños, le han valido los más altos honores que las sociedades científicas de la vieja Europa acuerdan á los que trabajan por el progreso de la ciencia.

En cuanto al doctor Nocard, remitimos al lector al artículo especial que se encuentra en esta misma entrega.

A la memoria de Juan Valentin. — La Sociedad Científica Argentina ha resuelto colocar una lápida sobre la tumba del malogrado naturalista doctor Don Juan Valentin, sepultado en Rawson. El señor gobernador del Chubut correrá con la colocación de dicha lápida.

Oro del agua de mar. — La empresa destinada á extraer el oro del agua del mar, y de la que tanto se ha hablado ultimamente, ha resultado ser una gran estafa. El procedimiento secreto que debía explotar la « Electrolytic Marine Gold Company », sirvió á los señores Fisher y Rev. P. F. Jernegan para fundar una sociedad en Norte-América con un capital de 10 millones de dollars, en parte integrados. Algunos químicos de nota informaron favorablemente, se presume que engañados por muestras falsas, y capitalistas conocidos formaron el directorio. Del capital realizado, 45 % fué para los iniciadores, 20 % para los agentes financieros y el resto para gastos de instalación de la usina, y probablemente para comprar el oro de los ensayos y barras que se expusieron al público. Debe notarse, sin embargo, que algunos profesores hicieron publicaciones, demostrando la base falsa de la empresa y que algunos periódicos técnicos la atacaron en sus principios, entre ellos el doctor Henry Wurtz y *The Engineering and Mining Journal*.

MOVIMIENTO SOCIAL

Doctor Rodolfo Amando Philippi. — El sabio director del Museo Nacional de Santiago de Chile ha cumplido sus noventa años el 14 de septiembre próximo pasado.

Con este motivo, la Sociedad Científica Argentina envió un telegrama de congratulación á su distinguido socio honorario, decano de los naturalistas alemanes.

El doctor Philippi nació en 1808 en Charlottenburg é hizo sus primeros estudios en el instituto Pestalozziano de Iverdun, en Suiza, continuándolos luego en Berlin, en cuya universidad obtuvo el título de médico en 1830.

Su vocación por las ciencias naturales fué decidida por las lecciones de Humboldt, y, en cuanto obtuvo su diploma, pasó á Italia para hacer estudios de historia natural y fortificar su salud delicada.

Durante su permanencia en Sicilia surgió la isla volcánica Ferdinandea, que reconoció y estudió en compañía de Hoffmann y Escher v. d. Linth.

En 1835 fué nombrado profesor de zoologia y botánica en la Escuela Politécnica de Cassel, que luego dirigió.

Realizó un nuevo viaje á Italia en 1838-1840.

Fué uno de los fundadores de la Sociedad de Naturalistas de Cassel, que presidía en 1851 cuando abandonó su patria por cuestiones políticas, dirigiéndose á Chile, donde se había establecido su hermano.

Después de dirigir algún tiempo el Liceo de Valdivia, fué nombrado profesor de zoologia y botánica en la Universidad de Santiago, cuyo museo también fué confiado á su custodia.

Dejó la cátedra en 1874, dedicándose á la dirección del museo en que aún trabaja voluntariamente, apesar de su avanzada edad y escasez de vista que le valían su jubilación en estos últimos años.

Muy conocidos son los trabajos de Philippi sobre la flora del Etna y de Sicilia. Además, su nombre está ligado al reconocimiento zoológico y botánico de Chile, donde ha descrito miles de nuevas especies.

La Sociedad Científica Argentina, que se honra al contar entre sus socios honorarios á este laborioso sabio, se asocia á las manifestaciones que le han sido tributadas con motivo de su cumpleaños.

Socios nuevos. — Ha sido aceptado como socio el señor Vicente Valdettaro y reincorporado el señor Domingo Selva.

La Sociedad Científica en el XII Congreso Internacional de Orientalistas. — A invitación del Ministerio de Justicia, Culto é Instrucción Pública, la Sociedad estará representada en ese congreso que se celebrará en Roma en octubre de 1899 bajo los auspicios del gobierno de Italia. En oportunidad se resolverá la forma en que quedará representada.

Petición al Congreso Nacional. — Se ha autorizado al presidente de la junta directiva de la Sociedad para que firme una petición al Congreso sobre subscripción á 500 ejemplares de la obra de Chapeaurouge que trata del catastro general de la República.

Conferencias. — En breve se iniciará una serie de conferencias sobre temas científicos, las que tendrán lugar en el local de la Sociedad. Anúnciase entre otras las de los doctores Morales y Bahía y la del ingeniero Eduardo Aguirre.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero ANGEL GALLARDO

SECRETARIO : Señor EDUARDO LATZINA

REDACTORES

Ingeniero Eduardo Aguirre, señor Juan B. Ambrosetti, doctor Pedro N. Arata, ingeniero doctor Manuel B. Bahía, ingeniero Santiago E. Barabino, ingeniero Federico Birabén, ingeniero Emilio Candiani, ingeniero José S. Corti, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Atanasio Quiroga, ingeniero Francisco Seguí, doctor Enrique Tornú, doctor Roberto Wernicke, doctor Estanislao S. Zeballos.

NOVIEMBRE 1898. — ENTREGA V. — TOMO XLVI

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes	$ m/n	[illegible]
Por año	[illegible]	[illegible]
Número atrasado	[illegible]	[illegible]
— para los socios	[illegible]	[illegible]

La suscripción se paga anticipada

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS

680 — CALLE PERÚ — 680

1898

JUNTA DIRECTIVA

Presidente........ Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.
Vice-Presidente 1° Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.
Id. 2° Mayor ingeniero ARTURO M. LUGONES.
Secretario de actas Ingeniero ELEODORO A. DAMIANOVICH.
— correspondencia Agrimensor CRISTÓBAL HICKEN.
Tesorero........... Ingeniero JOSÉ M. SAGASTUME.
Bibliotecario....... Señor DELFÍN ÁVILA MÉNDEZ.
Vocales............ Ingeniero DOMINGO NOCETI.
Ingeniero CLARO C. DASSEN.
Ingeniero DEMET ¿O SAGASTUME.
Ingeniero EMILIO PALACIO.
Ingeniero JUAN ROSPIDE.
Ingeniero ALEJANDRO CLAYPOLE.
Ingeniero ORONTE A. VALERGA.
Gerente............ Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

LA NUEVA CASA DE «LA PRENSA»

INFORME PRESENTADO Á LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA
POR LOS INGENIEROS ARTURO CANOVI Y ELEODORO DAMIANOVICH

« Hace honor al país ». Con esta frase, que corría de boca en boca, sintetizaban sus impresiones personales los miembros de la Sociedad Científica Argentina que visitaron el soberbio edificio que el diario *La Prensa* construye en la Avenida de Mayo, entre Perú y Bolivar.

Y no es una afirmación aventurada, ni tampoco exagerada. Es una expresión sincera de lo que significa para el país, la existencia de un edificio como el aludido, construido expresamente por y para un diario que, con justicia, figura entre los colosos del periodismo americano. Se trata de un palacio suntuoso, construido sin economías de ningún género, con instalaciones apropiadas y especiales, que ponen de manifiesto una ingeniosa distribución interior, inspirada en las necesidades propias del diario, en las comodidades de sus empleados, y en las exigencias é intereses de ese gran público, al que debe el coloso su importancia, su influencia y su extraordinaria prosperidad.

La Prensa gasta, mensualmente, 125.000 pesos, de los cuales más de 25.000 entran á las cajas del erario nacional; tiene, actualmente, un tiraje medio de 75.000 ejemplares, y cuenta con un personal de 350 empleados, más ó menos, y con un número triple de agentes y corresponsales oficiosos.

Bien se comprende que un órgano de publicidad que ha adquirido semejante vitalidad, en 29 años de existencia, pueda costearse

la construcción de un edificio como el visitado, que ha exigido la inversión de más de 2.500.000 pesos.

El edificio consiste en una sólida armazón de fierro, revestida de mampostería, con adornos y decoraciones que revelan un refinado gusto artístico. Los dos frentes, á la Avenida de Mayo y á la calle Rivadavia, impresionan agradablemente, por su disposición y por sus líneas, ambos constituyen conjuntos estéticos y armónicos.

Tiene dos sótanos, un piso bajo y cuatro pisos altos, exclusivamente destinados al servicio del diario y de su personal. Desde el piso del segundo sótano hasta la cúspide de la cúpula sobre la que descansará una monumental estatua de fundición, de 4100 kilógramos de peso, mide 58,65 metros de altura, de los cuales 8,30 metros corresponden á los sótanos. Más de 900 toneladas de fierro ha requerido el esqueleto del edificio, en forma de tirantes, columnas, vigas armadas, ejes, travesaños, etc.

Ocupa una área de 43,75 metros de fondo por 30,70 metros de frente sobre la Avenida y de 30,50 metros sobre la calle Rivadavia.

Las vistas que acompañan al presente informe, dan idea de los dos frentes del palacio. Sólo nos limitaremos á describir someramente algunas instalaciones que han llamado nuestra atención, por tratarse de obras poco corrientes y que constituyen — creemos — otras tantas innovaciones en el género de edificación á que pertenece la casa. No se trata, por otra parte, de un género muy conocido, por cuanto es la primera vez que en esta capital se construye expresamente para un diario una casa tan grande y tan cómoda.

Los sótanos. — Las máquinas de imprimir, los motores, calderas y demás instalaciones accesorias, ocupan los dos sótanos, dispuestas en una forma que permite una vida cómoda, higiénica y segura, al personal encargado de su funcionamiento y cuidado.

En el sótano primero, y en la parte que da sobre la calle Rivadavia, se ha habilitado un espacioso salón, donde la falanje de muchachos vendedores de diario, podrá, al abrigo de la intemperie, dedicarse á su tarea habitual de compra, transmisión, cambio de los periódicos y llevar á término todos los preparativos de la venta callejera. Agradecerán, seguramente, esta intalación esos humildes auxiliares del periodismo que se ven hoy día obligados á rea-



Nuevo edificio del diario « La Prensa »

FRENTE Á LA AVENIDA DE MAYO

lizar esas operaciones en plena calle y expuestos, por consiguiente, á todas las inclemencias climatéricas.

Piso bajo. — Lo ocupa, casi enteramente, la administración del diario y sus diversas dependencias. El público que desee entenderse con la administración, para avisos ó cualquier otro asunto, entrará por la Avenida de Mayo al gran *hall*, donde será atendido. A ambos lados de la entrada principal, se habilitarán salas de informaciones del interior y del exterior, también para el servicio del público.

Los carruajes para el servicio de la correspondencia y del personal del diario, entrarán por la calle Rivadavia. Una cochera y una caballeriza, situadas á un costado del patio del piso bajo, servirán para contener y alojar á los vehículos y troncos, pertenecientes á la casa.

Dan á la calle Rivadavia, á ambos costados de la entrada para carruajes, dos espaciosas salas, que se destinan á consultorios médico y jurídico, respectivamente. El público podrá concurrir allí, diariamente, á consultar gratis á los médicos y abogados á quienes *La Prensa* confiará la atención de ambas oficinas.

Piso alto. — La parte del primer piso alto que da sobre la calle Rivadavia, está ocupado por un gran salón de conferencias ó fiestas, que tiene una extensión de 27 metros de largo por 7,87 metros de ancho.

Es éste uno de los locales donde se revelará, en mayor grado, el lujo y el buen gusto. Se destina, como su nombre lo indica, á fiestas artísticas y literarias y á conferencias; *La Prensa* cederá este salón á las sociedades de beneficencia ú otras que lo soliciten con fines caritativos ó patrióticos.

A la Avenida de Mayo, dan las habitaciones y oficinas del propietario y del redactor en jefe; los restantes departamentos, se destinan á una parte del personal de la redacción y á los traductores.

Los pisos restantes. — En el segundo piso alto se encuentran el *salón de reporters*, el restaurant principal para el personal de redacción de la casa, los departamentos destinados al director del servicio informativo, la biblioteca, el archivo, una hermosa sala de armas, y dos oficinas para redactores.

Casi todo el tercer piso alto, es ocupado por las habitaciones

destinadas al personal del diario, que vivirá en el edificio; da sobre la Avenida de Mayo, un comedor espacioso que ocupa el ala derecha del piso.

Un taller de composición, que podríamos llamar *modelo*, por lo cómodo é higiénico, ocupa toda la parte del cuarto piso alto, que da á la Avenida de Mayo. Es un vasto salón de más de 26 metros de largo por 10 de ancho. En muy pocos talleres de esta capital, podrán los cajistas trabajar en mejores condiciones que allí. En el mismo piso se hallan los talleres de matrices, fotografía, grabados, electrotipía y composiciones especiales, y un restaurant para los empleados de los mismos.

En todos los pisos del edificio existe un servicio muy completo de baños, water-closet, etc.

Todas las maquinarias, tanto la que sirve para la impresión del diario, como los motores y calderas que suministran toda la energía necesaria, y aun las instalaciones eléctricas para el alumbrado y movimiento de ascensores, ocupan el subsuelo del edificio, hallándose distribuidas las primeras en un entrepiso encima del zótano ocupado por las otras, situado entre dicho zótano y el piso bajo.

Daremos, respecto á estas maquinarias y á otras instalaciones, algunos datos importantes, siguiendo con este objeto y para hacer más comprensible su modo de funcionamiento y las relaciones que ligan á unas con otras, el orden siguiente en la enumeración de esos datos : *motores, instalaciones eléctricas, aparatos para la calefacción, maquinaria para la impresión.*

Motores

Son tres motores á vapor, dos de ellos del tipo Corliss, de 60 caballos cada uno, y el otro del tipo Farcot, de 25 caballos, que funcionan á condensación ó á escape libre. Uno de los motores Corliss sirve para mover las máquinas de impresión, y los otros dos se utilizan en los dimanos para la producción de electricidad.

El vapor necesario para el movimiento de estos motores, se produce en tres calderas, dos de las cuales son de Babcock y Wilcok, de 65 caballos cada una, y la otra de Collet, de 30 caballos, aunque los motores pueden funcionar con una sola de las calderas, como sucede actualmente.



Nuevo edificio del diario « La Prensa »

FRENTE Á LA CALLE RIVADAVIA

El agua que consumen estas calderas es extraida de un pozo semisurgente de 14 pulgadas de diámetro, por una bomba que da 40 toneladas de líquido por hora.

De estos motores, más adelante, se sustituirá el de tipo Farcot por otro tipo Corliss de 120 caballos, y de las calderas, la Collet por otra Babcock y Wilcok.

Instalaciones eléctricas

Comprenden los dinamos y los acumuladores, que son las fuentes de energía eléctrica para las aplicaciones de esa especie, junto con la electricidad, que se toma de cualquiera de las compañías de electricidad de la capital, en la actualidad, la Compañía Primitiva.

Los dinamos, que son puestos en movimiento, como hemos ya indicado, son en número de 3, de 33 kilowats cada uno, acoplados en serie.

La batería de acumuladores está formada por 130 elementos Dujardin de 450 ampères cada uno, que pueden suministrar una corriente de 75 ampères durante tres horas.

Estos acumuladores se cargan por un sobrevoltor de 10.80 kilowats, siendo la carga de 55 ampères durante 8 horas.

Dinamos y acumuladores, cuando se necesite aumentar el poder disponible, pueden ser acoplados en cantidad.

Por lo que se refiere á los conductores eléctricos, estos se hallan encerrados en tubos Bergmann, forrados con bronce, y las diversas derivaciones para los artefactos, etc., nacen de las líneas principales en cajas, de las que hay cinco en cada piso.

La distribución se hace con una tensión de 220 volts, pues aunque al principio la intalacción se proyectó para una tensión de 110 volts, ésta se modificó después, por haber las compañías de la Capital adoptado el voltage primeramente indicado.

La electricidad así obtenida y distribuida tiene sus aplicaciones principales en el alumbrado y en el movimiento de los ascensores y montacargas.

El alumbrado es exclusivamente eléctrico y por los dos sistemas de lámparas de arco ó de incandescencia, repartidas convenientemente en todo el edificio, siendo de notar especialmente un proyector eléctrico para la terraza del edificio, y una lámpara de 25 ampères para la estatua que debe ir sobre la torre que corona

el edificio. Comunmente, la electricidad para el alumbrado la proporcionan los aparatos de la casa, pero en caso necesario puede obtenerse de las compañías, para lo cual en el tablero de distribución, los conmutadores son bipolares, ó sea, á dos direcciones, una de las cúales corresponde á las barras de distribución de la casa y la otra á las de la compañía.

Los aparatos de la casa suministran, por lo común, también la electricidad para el movimiento de cinco ascensores para pasajeros, cuatro montacargas para papel y carbón y dos montacargas para diarios.

Citaremos también entre estas instalaciones, la de los teléfonos, de los que hay quince aparatos dentro del edificio, que comunican todos entre sí y con el público, además un motor eléctrico de 10 caballos para el movimiento de los guinches y una bomba eléctrica para elevar agua de un pozo para los conductos cloacales de los pisos superiores, á donde no alcanza la presión de las aguas corrientes.

Aparatos para la calefacción

El sistema de calefacción empleado en todo el edificio, es el del vapor á baja presión (80 cm.), que circula por conductos dentro de los muros y suministra el calor al pasar por radiadores situados en las habitaciones, volviendo luego y después de condensarse á la caldera donde se originó, para servir de nuevo en la circulación.

La superficie total de radiadores, que están convenientemente distribuidos en los diferentes pisos, es de 1000 metros cuadrados.

En la calefacción del salón de fiestas, se ha abandonado sin embargo el sistema de los radiadores, empleándose el aire caliente que se introduce por bocas situadas en las partes inferioree de los muros.

El vapor para la calefacción se produce en una caldera cilíndrica de funcionamiento automático, con llama á triple circulación. El vapor producido al entrar en los conductos expulsa el aire, que se recoje en un gasómetro, y circula en los radiadores, llegando hasta una altura de 34 metros arriba de la caldera.

Maquinaria para la impresión

Hay cinco máquinas de imprimir, una tipo Hoe, de 24.000 ejemplares por hora, y cuatro tipo Marinoni de 7200 ejemplares por

hora cada una, á las que proximamente se agregará una más del tipo Hoe de 48.000 ejemplares por hora.

Todas estas máquinas son puestas en movimiento como hemos ya indicado.

Fuera de estas máquinas, existen todos los aparatos necesarios para las operaciones de preparación del papel y de la fabricación de los clichés, siendo de notar que se hallan perfectamente aislados unos de otros, á fin de evitar la influencia de las vibraciones de las unas sobre las otras, hallándose además todas las transmisiones y correas debajo del piso.

Las dos operaciones á que acabamos de hacer referencia, se efectúan de una manera lógica, y siguiendo en su desenvolvimiento direcciones determinadas que no se interceptan nunca, y de las que, por otra parte, es fácil darse cuenta por la marcha sucesiva de ellas, que á continuación se indica.

El papel llega en carros hasta el patio, en rollos de 700 kilos de peso cada uno, del patio es transportado por los guinches á uno de los montacargas, que lo baja al depósito de papel situado en el sótano. De allí el papel es sacado y llevado á la máquina mojadora y, después de atravesar ésta, pasa á otro montacarga que lo transporta al entrepiso, donde por una especie de trenes que corren por una vía suspendida, es llevado delante de cada máquina impresora; una vez impreso, ya transformado en diario, pasa directamente á la sala de venta. Esta es perfectamente adecuada al objeto.

Por otra parte, la composición se hace en los talleres del cuarto piso; en la sala de matrices, donde se hallan las mesas de imposición, se preparan las matrices, que pasan en seguida á la prensa caliente (calentada al vapor), siguiendo de ahí al ascensor de matrices, desciende á los sótanos y en la clicherie, sirven de molde y recorren sucesivamente los diferentes aparatos de ese local; el cliché, una vez obtenido, pasa á las máquinas de imprimir para servir á la impresión del papel que llega á la máquina por la primera serie de operaciones.

Citaremos, finalmente, los tubos neumáticos que sirven para bajar y subir materiales y pruebas de los talleres de composición á la administración.

Estos tubos neumáticos son en número de cuatro y los correspondientes *courriers* movidos por compresores automáticos, pueden transportar hasta un kilo de peso.

EL PROBLEMA DE LA ORGANIZACION UNIVERSITARIA

No bien desvanecidas las preocupaciones internacionales, el importante problema de la reforma universitaria se ha impuesto á la consideración de cuantos se interesan por el progreso intelectual y moral del país.

Así, hemos visto que el Presidente de la República le ha prestado particular atención en el discurso leído ante la Asamblea nacional, el 12 de octubre, al asumir el mando supremo.

Aun cuando ese documento ha sido publicado en la prensa diaria, queremos dejar constancia en estas páginas de las ideas expresadas, que concuerdan en algunos puntos con los resultados de nuestra investigación, aparecidos en la entrega anterior; aun cuando no se da su verdadera importancia á la alta cultura, al insistir sobre el punto de vista utilitario de la instrucción.

Damos en seguida la parte pertinente del discurso aludido :

« En el anhelo justísimo de acelerar nuestros progresos morales é intelectuales, colocándonos en primera fila entre las naciones civilizadas, hemos ido redoblando cada año nuestros esfuerzos por impulsar todos los resortes de la educación pública.

« En lo que se relaciona con la instrucción normal, secundaria y superior, se siente hoy la necesidad de moderar ese impulso, ya porque pesa excesivamente sobre la nación, ya porque debemos preguntarnos si el sistema actual ha respondido á nuestras esperanzas, ó si llevamos un rumbo equivocado.

« La instrucción superior y secundaria, las escuelas normales y especiales, son gratuitas como la instrucción primaria. Esto es demasiado. El estado toma al niño en el hogar desde su más tierna

edad, le costea los estudios superiores y universitarios, después de los cuales, un gran número de ellos buscan un refugio en la administración, apercibiéndose sólo entonces que han esterilizado su vida.

« Es necesario aliviar á la nación, repartiendo las cargas de la instrucción pública entre el estado y los individuos que la reciben. Pero no será menos indispensable revisar la materia misma de la enseñanza. Empieza á comprenderse que, siguiendo aquel impulso, hemos desconocido las necesidades actuales, y escollado del punto de vista práctico, técnico y aun político, por no habernos preocupado de formar hombres y de desarrollar en ellos las aptitudes necesarias para las luchas de la existencia. Los pueblos de la Europa, cuyo ejemplo hemos imitado, se muestran hoy alarmados ante la multiplicación de universidades y liceos, y ante el número creciente de individuos que se dedican á profesiones liberales y adquieren títulos, y con ellos aptitudes destinadas á quedar sin aplicación. La atención se vuelve hacia la educación inglesa, que es una imagen de la vida y de la sociedad, y que tiende á formar hombres que se basten á sí mismos, emancipándose primero del tutelaje de los padres y luego del tutelaje del estado. Parece que tal es también el modelo que mejor conviene á la índole de una república, donde cada hombre es depositario ó partícipe de la soberanía.

« Siendo la tierra la base fundamental de nuestra riqueza, el vasto campo en que ha de desarrollarse nuestra actividad por algunos siglos y la verdadera fuente de nuestro engrandecimiento futuro, la noción científica de sus cultivos debiera figurar en los programas de nuestras universidades, escuelas y colegios.

« Es esta una nueva y palpitante cuestión á la que el gobierno que se inaugura hoy ha de dedicar toda su atención, penetrado de su grande alcance y trascendencia en los destinos del país. »

Nos complace hacer constar además que la investigación iniciada por estos *Anales* ha comenzado ya á producir sus primeros resultados, suscitando en la prensa nuevas manifestaciones de opinión, que contribuyen á esclarecer los diversos aspectos de la cuestión.

A las respuestas consignadas debe agregarse la siguiente del doctor José Nicolás Matienzo, que refuerza las conclusiones obtenidas :

« Buenos Aires, octubre 17 de 1898.

« *Señor Director de los Anales de la Sociedad Científica Argentina, Don Angel Gallardo.*

« Muy señor mío :

« Recibida con retardo su atenta circular del 7 de septiembre, tengo el agrado de contestar las cinco preguntas que contiene.

« 1ª A mi juicio, la actual organización universitaria necesita ser reformada para dar mayor ascendiente en la enseñanza al espíritu científico é investigador, y al efecto, creo que la elección de los académicos, podría confiarse á la asamblea de todos los graduados de cada facultad.

« 2ª Pienso que la gratuidad de la enseñanza superior sólo conviene en casos excepcionales, como protección especial á inteligencias sobresalientes, y que, convertida en regla general da por resultado el asalto de las profesiones liberales por gran número de mediocridades incapaces de dignificar los títulos académicos conseguidos.

« 3ª Creo que la concesión de la autonomía á las universidades es una obra fácil, porque hay suficientes elementos para sostenerla.

« 4ª El Estado, en mi concepto, no debe intervenir en el nombramiento y destitución de los profesores universitarios, á fin de evitar los peligros de la oficialización del pensamiento y de la ciencia.

« 5ª No tengo datos suficientes para opinar sobre la división del actual tesoro universitario.

« Saludo al señor Director con toda consideración.

« *José Nicolás* Matienzo. »

Consideramos también de interés hacer conocer el acertado informe pasado por la Facultad de Ciencias exactas, físicas y naturales, á la Comisión de instrucción pública de la Cámara de Diputados, en el cual emite su opinión sobre los proyectos de ley que actualmente estudia dicha comisión.

Son conocidos los tres proyectos presentados respectivamente por las autoridades universitarias, y los diputados Cantón y Scotto.

Transcribimos, sin embargo, el primero de esos proyectos, para

la mejor inteligencia del informe que damos en seguida, y para que el lector pueda valorar el alcance de las modificaciones propuestas :

« *Al señor Presidente de la Comisión de Instrucción Pública de la Honorable Cámara de Diputados de la Nación.*

« La Facultad que presido ha tomado en consideración los tres proyectos relativos á la organización de las Universidades Nacionales, sobre los cuales esa Honorable Comisión se ha servido pedirle su opinión y me ha encargado manifestar ésta en los términos siguientes :

« La Facultad de ciencias exactas, físicas y naturales de la Universidad de Buenos Aires, cree desde luego que de los proyectos aludidos es preferible á los otros dos el señalado con el número 1 en la copia adjunta, porque responde mejor al pensamiento que los informa y porque es evidentemente más fácil de ser llevado á la práctica sobre la base de lo existente.

« La Facultad piensa, empero, que en ese primer proyecto, deben introducirse las modificaciones que indica el pliego que se adjunta.

« La modificación en el encabezamiento del artículo 1°, que consiste, como se ve, en amalgamar dicho artículo con el primero del proyecto del señor diputado Scotto, tiende á que la ley proyectada comprenda no sólo la Universidad de Buenos Aires, sino también la de Córdoba y cualquier otra, creada ó por crear, que reuna las condiciones exigidas.

« La supresión en la base primera del artículo 1°, de las palabras « filosofía y letras », se funda en que en la Universidad de Córdoba no se enseña esta rama del saber humano y no es conveniente hacer indispensable su enseñanza. La supresión no obsta, por otra parte, á que subsista la actual Facultad de filosofía y letras de la Universidad de Buenos Aires, ni tampoco á que se establezca igual Facultad en la Universidad de Córdoba, si la Asamblea universitaria así lo estableciera, en ejercicio de la atribución que le confiere el inciso 3 del artículo 5°.

« La tercera modificación tiene igual fundamento que la primera : hacer que la ley comprenda no sólo la Universidad de Buenos Aires sino también la de Córdoba.

« El agregado de la frase « á los efectos de lo dispuesto en esta base » no necesita explicarse : ese agregado significa que por ahora

la subvención nacional á las universidades de Buenos Aires y Córdoba, no pasará de 350.000 y 150.000 pesos respectivamente, sin perjuicio de lo cual la primera podrá invertir más de 700.000 pesos, y la segunda más de 300.000 anuales, toda vez que sus otros recursos se lo permitan y sea así resuelto por el Consejo ó la Asamblea universitaria correspondiente.

« La cuarta modificación es aconsejada en vista de que lo relativo á la fijación de épocas de exámenes y modo y forma de rendirlos, debe ser atribución privativa de cada Facultad y no del Consejo Superior.

« La quinta modificación tiene el mismo fundamento que la octava, al cual me remito, para no incurrir en repeticiones.

« La sexta propende á evitar conflictos de atribuciones y á dar á las Facultades mayor autonomía que la que hoy tienen : para ello conviene establecer que el Rector, el Consejo Superior y la Asamblea Universitaria, no tengan sino las atribuciones que expresamente les sean acordadas por la ley y que las Facultades tengan no sólo las que les están conferidas de un modo expreso, sino aun las implícitas y todas las que sean congruentes con los fines de su institución.

« El reemplazo de la palabra « miembro » por la palabra « académico » en el primer acápite del artículo 5° tiende á determinar con más claridad quiénes son los llamados á formar las asambleas universitarias.

« Como octava modificación, esta Facultad indica que se limite á dos años la duración del cargo de rector y vicerector y no se permita la reelección sino una sola vez.

« A juicio de esta Facultad es evidente la conveniencia de renovar cada cuatro años al menos, las autoridades superiores universitarias como los decanos y vicedecanos.

« La novena y última modificación obedece al propósito de preparar los medios para independizar, en un futuro más ó menos remoto, las Universidades del poder oficial, dándoles recursos propios de vida y exonerando al erario nacional de la pesada carga que hoy soporta para el sostén de la educación superior.

« Dejando así cumplido el encargo de la Facultad que tengo la honra de presidir, me es grato saludar al señor Presidente con mi consideración más distinguida.

« LUIS SILVEYRA.

« *Pedro J. Coni*,
« Secretario. »

Modificaciones que á juicio de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales deben hacerse en el primero de los proyectos de organización de Universidades Nacionales, sometidos á su estudio por la Comisión de Instrucción pública de la Honorable Cámara de Diputados.

1ª Sustituir el encabezamiento del artículo 1° por el siguiente : « Las Universidades Nacionales de la República, cuyos ingresos propios les permitan sufragar los gastos de la enseñanza en la mitad cuando menos del monto de sus respectivos presupuestos, se organizarán con sujeción á las siguientes bases.

2ª Suprimir en la base primera las palabras « Filosofía y Letras ».

3ª Cambiar el final de la base tercera por el siguiente : « el cual no podrá exceder, por ahora y á los efectos de lo dispuesto en esta base, de 700.000 pesos moneda nacional en la Universidad de Buenos Aires y de 300.00 en la de Córdoba ».

4ª Suprimir en el final del segundo período del artículo 3° la palabra « exámenes ».

5ª Modificar el comienzo del tercer párrafo del artículo 4° redactándolo así : « Cada Academia nombre de su seno al decano y vicedecano, los que durarán dos años, pudiendo ser reelectos por un solo período más ».

6ª Modificar el último párrafo del artículo 4° de la siguiente manera : « Corresponde además á las Academias el ejercicio de todas las atribuciones que no estén expresamente acordadas por la presente ley al Rector, al Consejo Superior ó á la Asamblea General Universitaria ». Además agregar las palabras « ad vitam », después del primer acápite del artículo 4° que dice « Cada Facultad se compondra de quince miembros titulares ».

7ª Reemplazar en el encabezamiento del artículo 5° la palabra « Miembros » por « Académicos ».

8ª Agregar al inciso 2° del mismo artículo 5° lo siguiente : « los que durarán dos años en sus funciones, pudiendo ser reelectos por un solo período ».

9ª Añadir como artículo 8° el siguiente :

« Las Universidades que se organicen según la presente ley formarán un fondo universitario que se compondrá de :

« 1° El actual fondo universitario;

« 2° El sobrante que resulte de la inversión de las sumas destinadas á llenar su presupuesto anual;

« 3° La parte proporcional que le corresponda sobre el 20 % de toda venta de tierras de propiedad de la Nación que se verifique durante los quince años siguientes á la promulgación de esta ley. La cuota proporcional indicada será fijada por el Poder Ejecutivo de la Nación y entregada á cada una de las universidades nacionales;

« 4° Las donaciones que se hagan á su favor. »

PROYECTO PRESENTADO POR LAS AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

El Senado y Cámara de Diputados, etc.

Artículo 1°. — La Universidad Nacional de Buenos Aires se organizará con sujeción á las siguientes bases:

1ª Comprenderá en su enseñanza y en sus trabajos de investigaciones científicas, por lo menos las siguientes ramas del saber humano: Derecho y ciencias sociales; Ciencias médicas; Ciencias exactas, físicas y naturales; Filosofía y letras; organizando otras tantas facultades con sus materiales de estudio, sus locales especiales y el cuerpo docente que le sea directamente adscripto;

2ª Estará dirijida por las siguientes autoridades: el rector, el consejo superior, la academia de las facultades, la asamblea general universitaria;

3ª Costeará los gastos de la enseñanza con sus rentas propias y con una subvención nacional equivalente á la mitad de su presupuesto, el cual no podrá exceder, por ahora, de 700.000 pesos moneda nacional.

Art. 2°. — El rector es el representante de la Universidad; preside las sesiones de la asamblea y el consejo superior; ejecuta sus resoluciones y recauda los derechos universitarios por intermedio de los empleados de su dependencia; vigila la marcha de las facultades y presenta una memoria anual á la asamblea universitaria en la solemne apertura de los cursos escolares, pudiendo proponer las mejoras que considere convenientes para el mayor adelanto de la institución.

Art. 3°. — El consejo superior se compone del rector, de los decanos de las facultades y de dos delegados que cada una de estas nombre.

Resuelve en última instancia las cuestiones contenciosas que haya

fallado la facultad; fija los derechos universitarios; sanciona el presupuesto para la Universidad, atendiendo á los gastos con la subvención anual que el Honorable Congreso incorporará cada año en el presupuesto general y con los fondos universitarios; ejerce la jurisdicción superior de la Universidad, por medio de ordenanzas, decretos ó resoluciones de carácter general sobre matrículas, exámenes, apertura y clausura de cursos.

Art. 4°.—Cada facultad se compondrá de quince miembros titulares, de los cuales una tercera parte serán nombrados por el cuerpo de profesores titulares y suplentes y las dos terceras partes restantes por los mismos miembros de la facultad.

Para ser académico se requiere pertenecer ó haber pertenecido al profesorado ó tener título académico ó profesional.

Cada academia nombra de su seno al decano que deba presidirla. Ejerce la jurisdicción policial y disciplinaria dentro de sus institutos respectivos; distribuye la enseñanza que debe darse, de acuerdo con el presupuesto que sancione el Consejo Superior, determinando su orden, el número de años que durará y los dias y horas en que haya de darse, nombra y remueve los profesores titulares y suplentes, de acuerdo con sus reglamentos; determina la forma y duración de los exámenes; proyecta su presupuesto; aprueba y reforma los programas de estudios presentados por los profesores; atiende al pago de las partidas del presupuesto que le conciernan con los fondos votados por el Consejo, rindiendo á éste cuenta anual; fija las condiciones de admisibilidad para los estudiantes que ingresen á sus aulas; determina las condiciones exigibles para la revalidación de los diplomas extranjeros; da los certificados de exámenes, en virtud de los cuales el rector de la Universidad expedirá por sí solo los diplomas de títulos académicos, y conjuntamente con el decano respectivo los de las profesiones científicas, y dicta los reglamentos para el ejercicio de las atribuciones que le confiere esta ley.

Corresponde, además, á las academias el ejercicio de todas las atribuciones que explícita ó implícitamente no estén acordadas por la presente ley al rector, al consejo superior ó á la asamblea general universitaria.

Art. 5°.—Componen la asamblea general universitaria los miembros titulares de todas las facultades.

Son atribuciones de la asamblea:

1ª Aprobar ó reformar los estatutos de la Universidad, que proyectará el consejo superior, sujetándose á las bases establecidas en la presente ley;

2ª Nombrar rector y vicerector de la Universidad;

3ª Resolver la creación de nuevas facultades ó la división de las existentes, determinando la forma de su primera organización.

4ª Conocer de las quejas de las facultades contra el consejo superior, cuando consideren que éste ejerce atribuciones que les son conferidas por la ley ó por los estatutos.

En estos casos, la asamblea dará la interpretación de la disposición ó disposiciones discutidas.

Art. 6°. — El Hospital de Clínicas y la Casa de Maternidad continuarán bajo la dirección y administración de la Facultad de Ciencias Médicas, y serán sostenidos con el subsidio que anualmente votará el Honorable Congreso y con el producto de las pensiones que se establezcan.

Art. 7°. — La Municipalidad y la Sociedad de Beneficencia cederán á la Facultad de Ciencias Médicas las salas que ésta considere necesarias para la enseñanza clínica, en los hospitales y asilos que respectivamente indique.

DISPOSICIONES TRANSITORIAS

Art. 8°. — Las disposiciones de esta ley respecto de nombramientos serán aplicadas á medida que se produzcan las vacantes. En cuanto á las primeras vacantes en las academias, serán llenadas por nombramiento que haga el cuerpo de profesores titulares y suplentes hasta completar el número de cinco.

En lo sucesivo, el nombramiento se hará por la academia ó por el cuerpo de profesores, según el origen del nombramiento de la persona que produzca la vacante.

Art. 9°. — El consejo superior deberá proyectar los estatutos dentro de los dos meses siguientes á la promulgación de esta ley.

Art. 10°. — Comuníquese, etc.

LA OBRA DEL OBSERVATORIO NACIONAL

DE CÓRDOBA

Publicamos á continuación una carta dirigida por el señor M. Loewy, director del Observatorio de Paris, al señor Thome, director de nuestro Observatorio Nacional, en la cual expresa en términos encomiásticos la importancia científica de la obra realizada por esta institución.

Tan honroso juicio, emitido por una autoridad en la materia, confirma los elogios unánimemente tributados al Observatorio de Córdoba en todas las necrologías aparecidas con motivo del fallecimiento de su fundador y director doctor Benjamín Gould.

Es de esperarse que las economías del presupuesto respetarán las instituciones científicas que nos elevan al rango de nación civilizada y tan poco dinero cuestan, en relación á los beneficios que producen.

« Observatorio de Paris.

« Paris, Junio 10 de 1898.

« *Señor don Juan M. Thome, director del Observatorio de Córdoba,* República Argentina.

« Señor y distinguido colega :

« He sido informado de que la actividad del Observatorio de Córdoba se encuentra amenazada por dificultades del presupuesto

y que tiene Vd. serias preocupaciones respecto al porvenir de sus publicaciones.

« Permítame Vd. decirle que esta noticia me ha emocionado profundamente y que ha causado una muy penosa sorpresa á todos mis colegas del « Bureau des Longitudes ».

« El Observatorio de Córdoba ha prestado grandes servicios á la astronomía ; se ha, por decirlo así, inmortalizado por trabajos hercúleos de un personal de primer orden (*élite*), por las investigaciones memorables inspiradas y en gran parte ejecutadas personalmente por sus dos célebres directores señores Gould y Thome.

« La ciencia ha sacado ya un gran provecho de las observaciones de tan alto valor del Observatorio de Córdoba ; y los astrónomos cuentan para sus empresas científicas con la continuación de los trabajos en vía de ejecución en aquel establecimiento.

« La obra internacional, tan grandiosa de la carta fotográfica del cielo, en la que colaboran diez y ocho observatorios, sacará un inapreciable provecho de la publicación de las observaciones inéditas de Córdoba. He podido convencerme de ello personalmente con motivo de diversos congresos astro-fotográficos que se han celebrado en Paris, bajo mi presidencia.

« A fin de poder emprender la publicación del catálogo fotográfico del cielo, es en efecto indispensable disponer de un gran número de puntos de referencia, cuya posición en el espacio debe ser determinada con la mayor precisión posible : y hemos tenido la esperanza de utilizar á este fin, para el cielo austral, la rica cosecha de observaciones efectuada por el Observatorio de Córdoba, y de la cual una parte esencial no está aún reducida ni publicada.

« Si estuviese llamado á dar mi apreciación personal á los representantes de su gobierno, les diría que el Observatorio de Córdoba no es solamente una gloria para la República Argentina, sino para el *Nuevo Mundo entero :* y que este establecimiento, solamente en el espacio de veinte años, ha producido en diferentes exploraciones del cielo, un conjunto de resultados mucho más considerable que todos los Observatorios de Europa reunidos, en el mismo lapso de tiempo.

« Para salvaguardar los intereses más elevados de la astronomía y para mantener la nación Argentina en el rango elevado que ella se ha adquirido en la ciencia, es importante que el Observatorio de Córdoba disponga de los medios necesarios, no solamente para la

edición de los datos tan preciosos que se hallan allí acumulados, sino también sobre todo para continuar una actividad tan prodigiosa como fecunda.

« Acepte Vd. distinguido colega la seguridad de mis más sinceros sentimientos.

« M. Loewy,

« Director del Observatorio. »

LA GEOGRAFÍA ARGENTINA

EN LA ASOCIACION BRITÁNICA

La Asociación británica para el adelanto de la ciencia, ha celebrado con gran éxito su última reunión en Bristol, durante el mes de agosto próximo pasado.

El presidente de la sección de geografía, coronel G. Earl Church, dedicó su discurso de apertura á la geografía argentina, lo que nos induce á traducir el extracto publicado por *The Times*, creyendo que interesará á nuestros lectores.

El presidente Church, afirmó que el área actual de la cuenca del Plata es, según el doctor Bludau, de 1.198.000 millas cuadradas (3.102.820 kilómetros cuadrados), ó sea dos veces y medio próximamente la de la total vertiente de los Andes al Pacífico. La descarga de agua *mínimum* en el estuario del Plata, podría formar, cada veinte y cuatro horas, un lago de una milla cuadrada, y de 1650 piés (500 metros) de profundidad.

Más ó menos, el 74 % de esta descarga es representada por la corriente del Paraná, y el 26 % por la del Uruguay. Ambos ríos se entrelazan con los afluentes del Amazonas, á lo largo de una línea de 14° de longitud.

LA CUENCA DEL PLATA

Trató de demostrar que el área de drenaje del Plata, fué, en un reciente período geológico, mucho más extensa de lo que es hoy

día; que su límite más septentrional estaba en 10°44′ latitud sud, y que casi todas las aguas que hoy contribuyen á formar el río Madeira, principal afluente del Amazonas, corrieron anteriormente hacia el sud á un mar Pampeano, que penetraba al norte sobre las llanuras de la actual República Argentina, hasta los 19° de latitud sud.

Para dilucidar esta proposición, llamó la atención sobre la topografía de la gran cuenca boliviana, por la cual derraman sus abundantes aguas al Madeira, la vertiente septentrional y oriental de los Andes bolivianos, y la vertiente occidental del Matto-grosso brasilero.

Es probable que las colinas occidentales de Matto-grosso, se hayan extendido hacia el oeste, hasta la caída Beni de Esperanza, donde encontraban las colinas al pie de los Andes, y aumentaban la altura de la barrera que impedía pasar hacia el noroeste al sistema fluvial de Bolivia.

El Río Grande y el Parapití deben haber transportado á la llanura, al este de Santa Cruz de la Sierra, millones y millones de yardas cúbicas de material, y la han llenado en un espesor de varios cientos de piés. No es posible dar más que una débil idea de la gran escala en que trabaja la naturaleza al demoler la vertiente atlántica de los Andes bolivianos. Entre Santa Cruz de la Sierra y la frontera norte de la República Argentina, el río Pilcomayo arrastra sus aguas en medio de masas de arenisca roja y de esquistos arcillosos.

Más hacia el sud, los Andes se dividen en un cierto número de cadenas secundarias, de composición paleozóica, entre las cuales están las fuentes del Bermejo y del Salado.

De los 30° de latitud hacia el sud, los Andes pierden su gran anchura, y se reducen á la cadena de la costa del Pacífico hasta el estrecho de Magallanes.

La sierra de Córdoba, que se extiende de norte á sud por cerca de 300 millas, y que tiene una cima de unos 7500 pies (2287 metros) sobre el nivel del Océano, era probablemente un antiguo grupo de islas del mar Pampeano.

Hacia el sudoeste, y separada de la sierra de Córdoba, estaba la baja sierra de San Luis, de gneiss y micasquisto, y á veces de cuarzo cristalizado. Bordean los valles vastas masas de ripio redondeado, cubiertas por una delgada capa de tierra arcillosa y arena granítica grosera.

La sierra del Alto Pencoso, á 40 millas (64 kilómetros) al oeste de la de San Luis, estaba también compuesta de rocas cristalinas. El cordón de Paramillos, cerca de Mendoza, era de pórfido, arenisca, esquistos y piedra caliza. Al norte de Mendoza se encontraba arenisca blanca y montañas de arenisca roja y conglomerados arcillosos en pleno proceso de descomposición.

LAS EXTREMIDADES DE LA CUENCA

Hasta unas 150 millas (241 kilómetros) tierra adentro del Cabo Corrientes, se extienden hacia el noroeste series de colinas irregularmente agrupadas en línea. Eran conocidas como sierra del Tandil. Su mayor elevación sobre el nivel del mar es de 1476 pies (450 metros).

Más al sudoeste, y situadas entre el Tandil y Bahía Blanca, están las sierras metamórficas Pillahuincó, Ventana y Curamalal, que se extienden al oeste y noroeste en una longitud total próximamente de 100 millas (161 kilómetros), casi hasta Puán.

La mayor masa de la serie de la Ventana parece alcanzarse cerca del pico más alto de la sección Curamalal, cuya elevación se encontró ser, por medidas trigonométricas, de 3363 pies (1025 metros) sobre el nivel del mar, y el pico de la Ventana de 3563 pies (1086 metros). La inclinación de sus estratos era de 60° á 85°, descendiendo, con ligeras variantes, hacia el noroeste. En sus vertientes del sudoeste, estas montañas están compuestas de roca cuarzosa extremadamente dura, blanca, rosada y de otros colores.

En muchos sitios está cortada en grandes sólidos romboidales. En la vertiente norte del pico culminante de la Ventana, se encuentra un conglomerado de guijarros redondeados de cuarzo, cementados por materia arenosa ferruginosa.

La elevación de la capa se cree que sea de 1200 pies (366 metros) próximamente sobre el nivel del mar. Estaba en gran parte cementada á la roca cuarzosa de la montaña, aunque han caído masas de ella de yardas cúbicas de volumen, ó han sido desplazadas. En cuanto al límite oriental de la cuenca, Cuyabá, en el extremo del río Paraguay, está solamente á 660 piés (201 metros) sobre el nivel del mar, según numerosas observaciones de Clauss. Los valles circunvecinos

están limitados por peñascos verticales de arenisca roja que cubren mantos arcillosos que se desintegran fácilmente.

Las alturas de Matto-grosso al sud de Cuyabá hasta el Paraguay están prácticamente inexploradas, pero no hay duda que sean de la misma formación de arenisca y esquistos descansando sobre la roca metamórfica. El río Apa, que es el límite norte del Paraguay, desagua en un distrito de piedra caliza.

Hacia el sudeste de la Asunción, capital del Paraguay, hasta los rápidos de Apipé, del río Paraná, la cordillera de Caá-guazú extiende una serie de colinas que encierran un gran espacio triangular del ángulo sudoeste del Paraguay, ligeramente elevado sobre el mar, y que consiste de terrenos bajos arenosos y pantanosos, inundados á veces por el río Paraguay. Este distrito, unido con el de la laguna Iberá, en el norte de Corrientes, era probablemente el delta del Paraná, cuando desembocaba en el antiguo mar Pampeano. Entre los ríos Paraná y Uruguay, está la Mesopotamia argentina, las provincias de Corrientes y Entre-Ríos, cubiertas de aluviones modernos. La primera es suavemente ondulada, y en parte cubierta de lagunas, la mayor de las cuales es la famosa Iberá.

La parte sud y sudoeste de Entre-Ríos está compuesta principalmente de tierra arcillosa, y todo el estado está atravesado por series de colinas bajas, que corren casi de norte á sud, no excediendo las mayores de una altura de 650 piés (198 metros) sobre el nivel del mar.

EL LECHO DEL MAR PAMPEANO

Una vasta área del valle del Plata está cubierta en una profundidad de 20 hasta 100 pies, de una capa de tierra arcillosa semiplástica, amarillo rojiza, que varía de color, dureza y partes constituyentes.

Está mezclada con un poco de arena y tiene vestigios de hierro titánico y olivina. Debido probablemente á filtración subterránea de rios que transportan caliza, frecuentemente se cambia en una roca margosa llena de nódulos calcáreos. Esta roca se encuentra en áreas inmensas del país y está á veces aparentemente estratificada. D'Orbigny, Darwin, Bravard, Sir Woodbine Parish, Weddell, Heusser y Claraz y otros, disienten respecto al origen del limo pampea-

no. Darwin decía acertadamente que « procede del norte » ; pero la pobreza de los conocimientos geográficos de aquella época respecto al interior de Sud América no le permitía fijar su exacto origen y método de transporte. Después que se formaron los lechos pampeanos y que su margen austral y oriental comenzó á emerger de las aguas, el océano arrojaba en su costa en el plano suavemente inclinado, gran cantidad de conchas, de las cuales pueden verse hoy bancos de millas de largo, muy tierra adentro, que dan la evidencia por su curvatura y aspecto general de haber sido depositados en una antigua línea de costa. Los sabios nombrados nos han demostrado, con abundantes testimonios, que toda la formación pampeana estuvo en un tiempo sumergida. Lo que parece haberlos confundido fué el hallazgo de depósitos similares en localidades ampliamente separadas y en elevaciones que difieren en miles de pies.

Darwin parece ser el único que abrigara dudas respecto al origen simultáneo de todos los materiales similares del lecho pampeano, atribuyendo más su uniformidad á « la semejanza de la estructura rocosa del continente ». El mar Pampeano se unía al Océano Atlántico entre el Uruguay y la sierra del Tandil.

Tenía probablemente alrededor de 1400 millas de largo, con un ancho medio de unas 400 millas (640 kilómetros). Groseramente estimada, su área debe haber sido de 600.000 millas cuadradas, (1.554.000 kilómetros cuadrados) es decir dos tercios próximamente del tamaño del mar Mediterráneo. El área del antiguo lago Mojos era de unas 115.000 millas cuadradas (317.850 kilómetros cuadrados) ó sea siete décimos de la del mar Negro y excediendo la de los cinco « grandes lagos » de América del Norte, que es de 93.581 millas cuadradas (242.374 kilómetros cuadrados). La relación del mar Pampeano al lago Mojos era semejante á la del Mediterráneo y del mar Negro. Se observan aún vestigios de él, principalmente el gran pantano bajo é inundable de Xarayas, en el alto rio Paraguay, y el antiguo delta del Paraná, incluyendo la laguna Iberá. La Salina Grande era también uno de sus brazos, un gran fiord interior. El mar, además, debe haber cubierto grandes áreas del Paraguay, Corrientes, Entre Rios y Uruguay, y antes del levantamiento del país, se extendía al sudoeste hasta los rios Chadi-Leofú y Colorado, rodeando la vertiente austral de la Ventana, mientras la elevación curva y cóncava hacia el noreste, que la une con la sierra de Córdoba, fué suficientemente elevada para cortar su extensión hacia

el sudoeste. Las capas pampeanas fueron aparentemente depositadas en aguas bajas. Su actual irregularidad y elevación puede ser atribuida á levantamientos locales pronunciados, seguidos por una elevación general estremadamente lenta de los Andes del oeste hacia el este, que fué comunicada á todo el lecho del mar Pampeano, levantándolo finalmente, á su actual nivel. Este levantamiento local y general determinó el curso de los rios Paraguay, bajo Paraná y de la Plata, que fueron empujados contra la formación brasilera más antigua. También obligó al Pilcomayo y Bermejo, mientras el mar Pampeano se retiraba, á tomar su carrera sudeste á través del Gran Chaco y á encontrar su actual salida.

Calculando que el limo pampeano cubra una área de 400.000 millas cuadradas (1.036.000 kilómetros cuadrados) con un espesor medio de 50 pies (15 metros), representará próximamente 4000 millas cúbicas (16.680 kilómetros cúbicos) de sedimento. Los esquistos y areniscas andinas y brasileras fueron probablemente desintegradas y disueltas con gran rapidez cuando los rios que las atravesaban se derramaban en el mar Pampeano. Estos rios deben haber transportado entonces, uno con otro, una cantidad de sedimento, que, comparada con la que hoy acarrean el Plata y el Madeira, puede seguramente ser estimada en tres cuartos de lo que acarrea hoy por pie cúbico de agua el Mississippi. Teniendo en cuenta la pérdida parcial de sedimento en el océano y otras causas, esto daría para la formación pampeana una edad de 70.000 años.

LA REGIÓN INTERANDINA

La cordillera oriental interna de los Andes que domina el Gran Chaco, está separada de la cadena de la costa del Pacífico por un desierto de 250 á 300 millas (de 402 á 483 kilómetros) de ancho, de tierras montañosas, desnudas y casi privadas de agua. Existe un extraordinario paralelismo entre las numerosas líneas de sierras que llenan ese espacio, las cuales corren casi todas de norte á sur. Entre ellas se encuentran profundas depresiones que contienen á veces lagunas saladas.

En raras ocasiones de violentas tormentas ellas reciben corrientes torrenciales de cauces que ordinariamente llevan sólo poca

agua y muchos de los cuales están secos la mayor parte del año. Todo el distrito parece ser una prolongación austral de la cuenca del Titicaca y posiblemente puede haberlo sido antes que los Andes alcanzaran su actual elevación. A medida que se extiende hacia el sur se hace más bajo y menos quebrado, y las salinas ocupan mayor área hasta que, al oeste y noroeste de la sierra de Cordoba, ellas son de enorme extensión; pero cuando se pasa la latitud 30° la vertiente oriental de la cadena andina, allí angosta, empieza á recibir lluvia suficiente para suministrar aguas al sistema occidental de rios argentinos que tratan de encontrar su camino hacia el sur hasta el rio Colorado, pero que sólo lo alcanzan á raros intervalos, cuando una tormenta excepcionalmente fuerte ayuda su esfuerzo para saciar el sediento desierto arenoso que atraviesan.

Esta área, de unas 250.000 millas cuadradas (647.500 kilómetros cuadrados), país poco cómodo para ser cruzado por un ejército, presenta frecuentemente testimonios de la acción marina en grande escala. Cree que todo este distrito interandino, terriblemente erodado, tuvo en una época abundantes lluvias y que después que el material pesado de las montañas fué sacado, los rios acarrearon á las llanuras del oeste de la actual provincia de Buenos Aires, inmensas cantidades de arena y cascajo, derivadas de las masas de gneiss, esquistos, arenisca y roca calcárea, al través de las cuales corrían.

Por esta razón, el oeste del límite curvo de los lechos pampeanos, entre las sierras de la Ventana y Córdoba, las tierras eran secas, arenosas é inhospitalarias. Las líneas de contorno del país al rededor del Colorado inferior, parecen indicar que este rio se derramaba en un ancho y bajo estuario, que penetraba cerca de 116 millas al interior de la actual línea de costa.

Sobre su fondo derramaba el Colorado su sedimento, análogo al limo pampeano, pero más silíceo. Debe admitirse que un antiguo mar, de dos tercios del tamaño del Mediterráneo, y un lago mucho más grande que el área total de los «Grandes lagos» de Norte América, deben haber afectado profundamente las condiciones climatéricas de las regiones circunvecinas. Tal vez ningún otro sitio del globo presente un ejemplo en el cual las fuerzas de la naturaleza hayan tenido la oportunidad de desplegar su poder con igual magnitud, sobre una área tan continua y con tan ininterrumpida simplicidad. Hacia el oeste, los Andes servían como un elevado condensador que, por una distancia de 2500 millas, guiaban las frias corrien-

tes polares hacia el ecuador y salvaguardaban su vigor. Análogamente, las alturas brasileras las confinaban al gran valle cuando lo barrían hacia el norte para combatir en el corazón de Sur América con los vapores calientes engendrados por el mar Pampeano y el antiguo lago y la humeante cuenca tropical del Amazonas. La extensión de la zona de vapor al sur, hacia el Océano Atlántico, llevaba las corrientes ecuatoriales cerca de las polares, produciendo así frecuentes disturbios atmosféricos y la resultante acción tempestuosa. Cuando los vientos calientes cargados de vapor, fértil en elementos de fuerza, encontraban á los frios vientos australes, se ponía en libertad una prodigiosa cantidad de calor por condensación. En el vacío así creado se precipitaban las opuestas corrientes con rivalidad siempre creciente, aumentando el área de acción mecánica, condensación y vacío, y aumentando la violencia de las aguas torrenciales, que, barriendo las laderas de las montañas, las han desintegrado y erodado rápidamente y han obrado como poderoso agente para transportar á su base mucha parte del material de que están formados los lechos pampeanos.

La lluvia, en la región interandina, debe haber producido muchos grandes lagos semejantes al lago Titicaca, y un gran sistema de rios que, tributario del Colorado, lo convertía en una corriente de primer orden, derramando en él la arena y sedimento que han llenado completamente el enorme estuario cuyo contorno es aún delineable.

BIBLIOGRAFÍA

I. — CIENCIAS EXACTAS

Candioti (Dr Marcial R.), catedrático de álgebra y del Doctorado en Ciencias Físico-matemáticas en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. **Lecciones de álgebra, profesadas en la Universidad de Buenos Aires.** Un tomo in-8° de 658 páginas. — Buenos Aires, 1898.

Estas lecciones de álgebra, responden al programa del primer año del curso respectivo de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, que es intermedio entre el álgebra elemental de la instrucción secundaria y el álgebra superior del segundo año de ingeniería. Constituyen, pues, una introducción al estudio del álgebra superior.

Aunque son bien conocidas, las condiciones intelectuales y la sólida preparación de nuestro presidente, quien las ha probado tanto en la cátedra como en sus libros anteriores, nos abstenemos deliberadamente de hacer el elogio detallado de su nuevo libro, pues nuestra opinión podría considerarse parcial, y preferimos limitarnos á dejar constancia de su aparición, que tantos servicios prestará á los estudiantes de la Facultad de Ingeniería y á cuantos se interesan por los estudios matemáticos.

Diremos, sin embargo, que se distinguen estas lecciones por la claridad de expresión y el acertado método didáctico que permite presentar con sencillez, las verdades matemáticas, conservándoles toda su precisión científica.

Los diez y siete capítulos en que está dividida la obra, se ocupan de las siguientes cuestiones : teoría de la división algebráica ; identidades ; teoría del máximo común divisor y mínimo común múltiplo de los números inconmensurables; cálculo de las radicales ; de los exponentes de forma especial ; de las expresiones imaginarias ó complejas ; análisis combinatorio ; binomio de Newton : de las combinaciones con repetición; otras aplicaciones del cálculo combinatorio : teoría de las determinantes ; operaciones con determinantes ; aplicación de las determinantes á la resolución de sistemas de ecuaciones ; de las ecuaciones de segundo grado ; de algunas ecuaciones y cuestiones resueltas por las ecuaciones de segundo grado ; ecuaciones de segundo grado con más de dos incógnitas ; máximos y mínimos ; de las cantidades complejas, bajo forma trigonométrica ; transformaciones de las expresiones irracionales ; teoría de las desigualdades ; de las fracciones continuas ; análisis indeterminado ; resolución de las ecuaciones de

tercer grado ; resolución de las ecuaciones de cuarto grado ; estudio de la función exponencial ; de los logaritmos ; estudio de la función logarítmica.

El libro, editado por la casa Estrada, está muy correctamente impreso y encuadernado. — A. GALLARDO.

Fontené (G.), professeur au Collège Rollin. **Géométrie dirigée.** —Nony et Cie, Paris, 1897 (1 vol. in-8° de 84 pág., 2 fr.). -- Reseña en *Revue générale des Sciences*, abril 30 de 1898 (año 9°, n° 8, pág. 341).

Según la brevísima reseña de la *Revue*, el autor de esta obra hace ver cómo se puede hacer uso de los signos en las aplicaciones de geometría elemental. « Es pues, una obra de enseñanza, especialmente consagrada á los alumnos de las clases de matemáticas elementales. » — F. BIRABEN.

Picart (Émile), membre de l'Institut, professeur à l'Université de Paris, et **Sienart** (Georges), capitaine de frégate, répétiteur à l'École Polytechnique. **Théorie des fonctions algébriques de deux variables indépendantes.** Tome I. —Gauthier-Villars et fils, Paris, 1898 (1 vol. in-8°, 246 pág., 9 fr.). — Reseña crítica por **Borel** (Émile), maître de conférences à l'École normale Supérieure, en *Revue générale des Sciences*, abril 30 de 1898 (año 9°, n° 8, pág. 341).

Transcribiremos lo más esencial, en cuanto á crítica, principalmente, de esta interesante, aunque muy breve reseña :

La teoría de las funciones algebráicas de dos variables está lejos de haber alcanzado el mismo grado de perfección que la teoría análoga, en el caso de una sola variable.

Es una ciencia en vía de formación : y tanto más agradecidos deben quedar los geómetras á los señores Picard y Sienart, por haber consagrado á ella una obra.

Sin contestar, en efecto, la utilidad de los libros consagrados á la exposición sistemática de parte de la ciencia, que se pueden considerar como concluídas, puede pensarse que dan lugar día á día á investigaciones nuevas, y susceptible de prestar aún mayores servicios. Pero para escribir un tratado de este género, no basta conocer muy bien los sujetos de que se quiere hablar, es indispensable haber hecho investigaciones personales sobre varios de ellos, ya que no sobre todos. Por eso, tales libros son raros, lo que es lamentable : pueden, en efecto, prestar inapreciables servicios ahorrando la lectura de un gran número de memorias, y facilitando la de otras.

Nadie mejor preparado que M. Picard, por sus trabajos anteriores, para escribir esta obra...

Los tres primeros capítulos están consagrados á la exposición de teorías generales de análisis indispensables más adelante.

. . . .

La geometría de situación á *n* dimensiones, ó *analysis situs*, desempeña, en ese estudio, un papel fundamental. No era el lugar de hacer una exposición completa de esa teoría difícil, fundada por Riemann y Betti, y á la cual M. Poincaré ha consagrado recientemente una importante memoria, que deja todavía, por lo demás, varios puntos por dilucidar.

El capítulo II ha sido consagrado á la exposición, tan clara y sencilla como lo permite el estado actual de la ciencia, de las nociones *analysis situs* utilizadas en los capítulos siguientes.

Termina diciendo el autor de la reseña, que el libro de los señores Picard y

Seinart no será solamente útil á aquellos que desean estar al corriente de los progresos de la ciencia, sinó que será indispensable en adelante á quienquiera desee hacer investigaciones personales sobre los sujetos tratados en la obra. — F. BIRABEN.

Rouse Ball (W.-W.), Fellow and tutor of Trinity College (Cambridge). — **Récréations et Problèmes des temps anciens et modernes.** 3[e] édit., traduite de l'anglais par J. **Fitz-Patrick**. — A. Hermann. Paris, 1898 (1 vol. in-8[o] de 352 pág., 9 fr.). — Reseña crítica par C.-A. **Laisant**, docteur ès-sciences, répétiteur à l'Ecole Polytechnique, en *Revue générale des Sciences*.

Dice M. Laisant que aun después de los cuatro volúmenes tan interesantes de las *Récréations mathématiques* de Eduard Lucas, la obra de M. Rouse-Ball no deja de tener su razón de ser.

Dice M. Laisant :

> Los libros de esta naturaleza provocan siempre, á justo título, la curiosidad, y muy mal harían los matemáticos desdeñando estos sujetos, á pretexto de la futilidad aparente (pero sólo aparente) que á veces presentan.
>
> M. Rouse Ball, en los doce capítulos de que se compone su libro, examina sucesivamente diversas cuestiones matemáticas, geométricas y mecánicas : problemas de geometría de situación ; los cuadros mágicos ; los trazados continuos ; proposiciones célebres, como la duplicación del cubo, la trisección del ángulo y la cuadratura del círculo. Consagra sus últimos capítulos á la astrología, al hiperespacio, en fin, á la hipótesis sobre la materia y el éter.

Después de hacer notar que la obra del autor inglés presenta un carácter filosófico é histórico bastante especial, — que la distingue sobre todo de las obras similares, — y tiene el mérito de la concisión en sujetos que de suyo se prestarían á largos desarrollos, consigna M. Laisant algunas críticas y observaciones, fundadas al parecer, lamentando ciertas omisiones que señala al autor, y que serían fáciles de subsanar en una próxima edición. — F. BIRABEN.

II. — INGENIERÍA

Memoria de la Dirección General de Ferrocarriles nacionales. 1895 á 1898. Presidencia del señor ingeniero Carlos Maschwitz. — Buenos Aires, 1898.

Esta dirección fué creada en julio de 1888, y su labor ha crecido de año en año, á punto de tener hoy día más movimiento administrativo que el ministerio del interior, y el departamento de ingenieros civiles.

Para su funcionamiento está dividida en cuatro secciones : estadística, inspección técnica, transportes y material rodante y asuntos comerciales.

La primera publica el anuario estadístico y el libro de distancias entre estaciones. Además de las funciones ordinarias de las otras secciones, la tercera se ha distinguido en los transportes militares para la movilización, y la cuarta ha

ahorrado al erario la suma de 408.405 pesos por rectificación y rebajas de cuentas presentadas por los ferrocarriles.

Se reseñan en la memoria las mejoras introducidas en la administración de los ferrocarriles nacionales Andino, Argentino del Norte y Central Norte.

Estos ferrocarriles se hallaban en un estado desastroso, y hoy se ha conseguido que puedan funcionar correctamente aunque, para obtener el mejor resultado, conviene dar más autonomía á sus administradores, colocándolos en situación análoga á los gerentes de los ferrocarriles particulares, y modificar la actual ley de contabilidad, que no permite emplear los recursos en forma oportuna y económica.

En caso de no hacerse estas modificaciones, la dirección cree que es preferible enajenarlos. Se agrega un proyecto de bases de arrendamiento para el caso de adoptar este procedimiento de explotación.

Completan la memoria interesantes datos estadísticos comparativos, y como anexos un resumen de los ferrocarriles á construir, y la norma á que debe sujetarse la construcción del tren rodeante, con dos láminas que contienen proyectos del tipo argentino de locomotora para la trocha ancha y angosta.

Se adjunta también un cuadro gráfico del incremento de los ferrocarriles de la República, desde su establecimiento hasta el presente.— A. GALLARDO.

Bazin (H.). **Étude d'une nouvelle formule pour calculer le débit des canaux decouverts.**—Dunod et Cie. Paris 1898. 1 vol. in-8°. Reseña crítica por Ch. Rabut, ingénieur en chef des Ponts-et-chaussées, professeur de mécanique appliquée á l'École Nationale des Ponts-et-Chaussées, en : ***Revue** générale des Sciences*, junio 15 de 1898 (año 9°, n° 11, pág. 467-468).

Después de recordar ligeramente los principios y las hipótesis en que se funda la teoría actual del cálculo del gasto en los canales descubiertos, y de consignar las diversas fórmulas más aceptadas para ese cálculo, M. Rabut explica las consideracions y estudios que han llevado al ilustre hidráulico francés, M. Bazin, á tentar la sustitución de aquéllas, — ó mejor dicho de la fórmula de Ganguillet y Kutter, definitivamente adoptada con preferencia á ellas,—por una nueva fórmula á la vez más exacta y sencilla.

De los estudios de M. Bazin, resulta que tanto la forma de la fórmula de Ganguillet y Kutter, como el argumento I, que figura en ella, no son ya admisibles; y después de un trabajo crítico preparatario, expone una nueva teoría, llegando á la fórmula siguiente :

$$A = a\left(1 + \frac{b}{\sqrt{R}}\right),$$

en la cual a es constante absoluta y b un coeficiente dependiente exclusivamente de la rugosidad del lecho. Como se ve, esta nueva fórmula, es mucho más cómoda que la de Ganguillet y Kutter, que no estará de más recordar :

$$\sqrt{\ } = \frac{\left(\ \ + b + \frac{c}{I}\right)\frac{a}{\sqrt{R}}}{1 + \left(b + \frac{c}{I}\right) a}.$$

En cuanto al valor de a, es igual á 0,0115; y b toma los siguientes valores, según la naturaleza de las paredes que se encuentran en las aplicaciones :

Categoría nº 1 : Paredes muy unidas (cemento, madera cepillada, etc.)........	0,06
Categoría nº 2 : Paredes unidas (tablas, ladrillos, piedra de corte, etc.)........	0,16
Categoría nº 3 : Paredes de mampostería de moellones *(moellons)*........	0,46
Categoría intermediaria, comprendiendo paredes de naturaleza mixta, secciones de tierra muy regulares, ó revestidas de empedradros *(pierres)*, etc........	0,85
Categoría nº 4 : Canales de tierra, en condiciones ordinarias..	1,30
Categoría nº 5 : Canales de tierra de resistencia excepcional..	1,75

De los estudios de M. Bazin, resulta que no se ganará nada en exactitud con hacer entrar el argumento I en la expresión de A.

Resuelta con relación á la velocidad, la ecuación toma la forma :

$$U = \frac{87\sqrt{RI}}{1 + \frac{b}{\sqrt{R}}}.$$

Termina diciendo, M. Rabut :

El gasto de un canal descubierto se halla así expresado con el máximum de sencillez y á la vez de precisión, que puede comportar la naturaleza de la cuestión.

No se puede dudar, pues, que la nueva fórmula será unánimemente adoptada, desde su aparición, por las personas competentes del mundo entero, y de que reemplace, con gran provecho para los ingenieros, las fórmulas discordantes, y á veces extrañas, actualmente en uso en diversos países. Será éste un nuevo y señalado servicio prestado por M. Bazin á la ciencia hidráulica, que le debe ya su profunda transformación moderna y sus progresos más brillantes. — F. BIRABEN.

III. — CIENCIAS NATURALES

Herbario Bettfreund. Enumeración sistemática de las plantas recogidas en Buenos Aires y sus alrededores, por Carlos Bettfreund. 2ª edición revisada y aumentada. — Buenos Aires, 1898.

Magnus (P.). Ein auf Berberis auftretendes Aecidium von der Magellanstrasse. En : *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft*, t. XV, parte 4ª, pág. 270-275.

Die natürliche Bedingungen der argentinischen Viehzucht. En : *Mittheilungen der deutschen landwirtschaftlichen Gesellschaft*. Suplemento á los números 4 y 6, pág. 25-28 y 33-38, 1898.

Evans (Alexander W.). **An enumeration of the Hepaticae collected by John B. Hatcher in Southern Patagonia.** En : *Bulletin of the Torrey Botanical Club*, vol. 25, nº 8, pág. 407-431. Agosto de 1898.

Entre las varias especies enumeradas, se indican como nuevas *Blepharostoma pilosum* y *Jungermannia Hatcheri*.

Staudinger (Dr O.). **Einige neue südamerikanische Papilio Formen.** En : *Deutsche Entomologische Zeitschrift*. Año 1898. Primera parte lepidopterológica, pág. 138-148. Berlín, 1898.

Kœhler (R.), professeur à l'Université de Lyon. **Revue annuelle de Zoologie.** — Artículo en *Revue générale des Sciences*, abril 30 de 1898 (año 9º, nº 8, pág. 332-340).

Hé aquí el sumario de este interesante artículo :

I. Zoología general. — Isotropía del huevo. Regeneraciones é ingertos animales.

II. Zoología sistemática. — Trabajos sobre los Esporozoarios; sobre los Metazoarios de Heymons y Uexel sobre el desarrollo de los Tisanuros, etc.

III. Faunas y geografia zoológica. — Publicación de Locard sobre los moluscos testáceos, que forma parte de la colección de los *Resultados científicos de las campañas del* Travailleur *y del* Talisman. Publicación de fascículos de las *Ergebnisse* de la expedición del *Plankton*; trabajos de Chun sobre los Sifonóforos ; de Ludwig sobre las Asterias del golfo de Nápoles ; de Hansen, sobre los Choniostomatidos ; de Häcker, sobre las larvas pelágicas de los Polychetos; de Mesnil, sobre los Spionidios, etc. Faunas de agua dulce : trabajos de los hermanos Sarrazin, de Moore, de Max Weber, etc. — F. B.

Glangeaud (Ph.), docteur ès-sciences, collaborateur au service de la carte géographique de France. **Le lac glaciaire Agassiz.** -Artículo en *Revue générale des Sciences*, mayo 15 de 1898 (año 9º, nº 9, pág. 377-80, 2 grabados de cartas).

En un interesante y ameno artículo, basado principalmente en una muy importante memoria publicada recientemente por el geólogo norteamericano, Mr. Upham, en los *Monographs* del *Geological Survey*, presenta M. Glangeaud á los lectores de la *Revue*, la curiosa historia del « Lago Agassiz ». Hace notar el autor del artículo, que el geógrafo no podría comprender el génesis de los lagos residuales Winnipeg, Manitoba y Winnipegosis, — cuya superficie alcanza todavía, sin embargo, cerca de 50.000 kilómetros cuadrados, es decir alrededor de 80 veces la del lago de Ginebra, — sino apelando á las luces de la geología. Esos lagos son, en efecto, los últimos residuos de un gran *lago geológico glacial*, — el lago Agassiz, — cuya existencia, revelada ya desde 1823 por Keating, pero cuya historia sólo es bien conocida desde hace poco.

Ocupan hoy el emplazamiento del enorme lago glacial, las hoyas del río Rojo del norte, de los lagos actuales Winnipeg, Manitoba y Winnipegosis, el curso inferior de los valles del Laskotchewan y el superior del Nelson. Extendíase, al oeste, á los pies de las colinas Duck, Ridding y Pembin ; al este cubría la región inmediata hasta los lagos Seul é Island. Tenía, según esto, el vasto receptáculo unos 1300 kilómetros de largo por 450 de ancho (superficie comparable á la del

mar Negro); y el nivel de sus aguas se hallaba elevado unos 230 metros sobre el actual de sus descendientes.

En cuanto á la causa de la formación del grande y relativamente precario lago, no fué otra que la retirada paulatina del casquete de hielos ó témpanos que cubrió el norte del continente americano en el período geológico glacial. Esa retirada se hizo por etapas sucesivas, señaladas por la formación de una *moraina* ó amontonamiento de materiales térreos acarreados por los torrentes glaciales. El peso de la napa glacial fué tan considerable que había deprimido el continente, que sólo se volvió á elevar después de su desaparición.

El lector encontrará en el artículo de M. Glangeaud otros detalles interesantes que no caben en esta simple reseña. — F. BIRABEN.

Ameghino (Dr Florentino). **Première notice sur le Neomylodon Listai, un représentant vivant des anciens Edentés Gravigrades fossiles de l'Argentine**, 8 páginas, in-8°. — La Plata, 1898.

Desde algún tiempo atrás se comentaba, con detalles fantásticos, en nuestros círculos científicos, la nueva del hallazgo en Patagonia de un extraño animal, representante actual de formas extinguidas. Unos lo comparaban con un pangolín, otros con un *Scelidotherium*, y hasta no faltó quien afirmara que se trataba de un gigantesco *Megatherium*, hallado vivo y con buena salud, en aquellos lejanos territorios.

Por fin, nos llegan informes más precisos. La noticia procede de La Plata, *vía* Europa, pues no hemos visto el folleto original, y conocemos su título por el número 18 de *Naturae Novitates*, de Berlín, septiembre 1898, y los datos siguientes son extractados del número 1510 del *Nature* de Londres, octubre 6 de 1898.

Hace algunos años que Ameghino fué informado por nuestro malogrado consocio, el explorador Ramón Lista, del hallazgo, en uno de sus viajes á Patagonia, de un curioso animal nocturno, al que hizo fuego creyendo haberlo herido, pero que no pudo después encontrar, por más diligencias que practicó.

Lo describía como un pangolín de la India, en cuanto á tamaño y forma, pero con el cuero cubierto de pelo rojo grisáceo, en vez de placas; y por la rapidez con que desapareció entre los arbustos, le pareció ser un aminal bastante activo.

Hasta últimamente, nada más se había vuelto á oír sobre esta extraña criatura, vista por Lista en Santa Cruz; la mayor parte de los que oían la historia la recibían con mayor ó menor incredulidad.

Hace poco tiempo, Ameghino pudo ver un cierto número de huesecitos procedentes de Patagonia, de tamaño algo menor que granos de café, que reconoció comparables á los huesos algo mayores que se encuentran conmunmente asociados á los restos de ciertas especies de *Mylodon*, de los depósitos pampeanos, y que siempre han sido censiderados como indicadores de la presencia de una armadura dermal en estos animales.

Estos huesecillos parece que fueron extraídos de un cuero mal conservado, que aparenta haber estado expuesto algún tiempo á la acción de la intemperie, lo que ha causado su descoloración.

El cuero tiene un espesor de dos centímetros próximamente, y su dureza y resistencia es tal que sólo puede ser cortado con cincel.

En su capa más profunda están incrustados los husecillos ; y en aquellos sitios en que está menos deteriorado, se halla cubierto de pelo gris rojizo de 4 á 5 centímetros de alto.

Este cuero pertenece indudablemente á un animal desconocido para la ciencia, y á pesar de la ausencia de esqueleto, la presencia de los huesecillos parece indicar que sea de un pequeño representante actual de los desdentados extinguidos, más á menos próximo al grupo de los Milodontes.

Además, concuerda en el color del pelo con la descripción de Lista del animal desconocido, que él aseguraba ser un desdentado.

Ameghino considera que estos dos ejemplares pertenecen á una misma especie, representante actual de los *Megalotheriidae*, conocidos hasta hoy sólo en estado fósil. Propone para esta especie el nombre de *Neomylodon Listai*.

Sólo se conocen huesecillos dermales en ciertas especies de *Mylodon* y *Glossotherium*, lo que hace presumir que el nuevo sér esté más ó menos emparentado con ellos.

Este extraño animal debe ser nocturno y hallarse en muy escaso número, lo que dificultará la obtención de un ejemplar completo, que desvaneciera todas las dudas. — A. Gallardo.

IV. — CIENCIAS FÍSICAS

Kohlrausch (F.), directeur de l'Institut royal de Charlottenburg. **Leitfaden der praktischen Physik**. - B.-G. Teubner, Leipzig, 1898 (1 vol. in-8° de 492 pág., 12 fr. 50). — Reseña en *Revue générale des Sciences*, junio 15 de 1898 (año 9°, n° 11, pág. 448).

Según lo explica el autor en su prefacio, es ésta una obra esencialmente práctica por sus fines, que son cuatro, principalmente el de formar preparadores competentes de Física. — F. Biraben.

Reychler (A.), professeur à l'Université libre de Bruxelles. **Les Théories physico-chimiques**. — H. Lamertin, Bruxelles, 1898 (1 vol. de 282 pág. con 50 fig. en el texto, 6 fr.) — Reseña crítica por P. Th. **Muller**, maître de Conférences à l'Université de Nancy, en *Revue générale des Sciences*, mayo 15 de 1898 (año 9°, n° 9, pág. 382).

En una breve, pero substancial reseña, M. Muller presenta la obrita del profesor belga. Transcribiremos los párrafos más sugestivos :

La Química física, considerada, hacen pocos años todavía, como un simple capítulo de la Química general, ha conquistado hoy su carta de ciudadanía en nuestra enseñanza, y su utilidad poco ya contestada. Reconócese hoy que las leyes, las reglas ó simplemente las observaciones empíricas, halladas á menudo á favor de la introducción en Química de los métodos é instrumentos del físico, tienen que ser coordenados y clasificados metódicamente. Es el único modo de poner en evidencia las relaciones que ligan entre sí á los numerosos datos numéricos actualmente conocidos, y de cotizar en su justo valor

las analogías notables, que ni siquiera se suspechaban hacen menos de quince años. El libro de M. Keychler realiza admirablemente ese objetivo.

. . . .

El aparato matemático se halla reducido á su menor expresión en este pequeño libro, que no contiene más que las fórmulas estrictamente necesarias para la inteligencia del texto. M. Keychler ha sabido poner con gran arte esas interesantes cuestiones de químicafísica al alcance del gran público; en cuanto al químico, encontrará en su obra nociones fundamentales sólidamente establecidas cuyo conocimiento le permitirá abordar fácilmente la lectura de los grandes tratados de química general.

Aunque muy brevemente, M. Muller da un pequeño resumen del plan y contenido de la obrita analizada. — F. BIRABEN.

V. — CIENCIAS MÉDICAS

Davison (Dr Diego T. R.). **La viruela en Buenos Aires**. En : *Anales del Departamento Nacional de Higiene*, año VIII, nº 14, pág. 547-563. Buenos Aires, 1898.

En este interesante estudio, después de hacer constar la diminución de la mortalidad por la viruela, se demuestra que ella no puede atribuirse á las obras de salubridad y provisión de agua, dependiendo sólo de la difusión de la vacuna.

La viruela en forma epidémica ya no existe en Buenos Aires, pero si existe en forma endémica. La vacunación y revacunación que han desterrado la primera forma, son igualmente capaces de desterrar la segunda.

Termina el trabajo, ilustrado por cuadros estadísticos y trazados gráficos, recomendando se lleve á cabo la declaración del Congreso Científico Latino Americano aconsejando la conveniencia de una ley de vacunación y revacunación obligatorias. — A. GALLARDO.

Memoria del Presidente de la Junta Central de vacuna, correspondiente á 1897. — Santiago de Chile, 1898.

El doctor Adolfo Murillo, presidente de la Junta de vacuna de Santiago, acaba de publicar un informe que demuestra los progresos de ese servicio en la vecina república. En todo el año se han efectuado 231.579 vacunaciones, cuyo detalle se da en prolijos cuadros.

Sólo nos faltaría llegar á la vacunación y revacunación obligatorias, escogitando procedimientos que no fueran jamás vejatorios, para alcanzar todo el progreso en esta materia, recomendado por los principales higienistas europeos y americanos. El Congreso Latino Americano, celebrado hace poco en la ciudad de Buenos Aires, ha votado esta proposición para que sea recomendada á los gobiernos americanos.

Debe hacerse notar que la junta ha podido ahorrrar 6603 pesos chilenos sobre los gastos presupuestos, sin perjudicar por ello el servicio. — A. GALLARDO.

Ramos Mejía (Dr José M.). **Informe médico-legal sobre Gabriel Etchegaray, autor del asesinato de don Juan B. Wanklyn.** — Buenos Aires, 1898.

En un folleto de 38 páginas publica el ilustrado doctor Ramos Mejía un interesante informe médico-legal presentado al juez del crimen.

Después de atinadas consideraciones sobre el criterio médico-legal, y de la concisa relación del hecho imputado, se pasa al examen del acusado. El estudio de los antecedentes hereditarios, á la luz de los más modernos trabajos sobre tan complejo asunto, precede al examen físico, del cual no resulta ninguna anormalidad notable.

Muy interesante es el examen psíquico en que se estudia la expresión de la fisonomía, la palabra, la memoria, la ideación, la voluntad, etc., del acusado.

Con estos datos se afronta el diagnóstico médico-legal del cual resulta que el procesado no se hallaba en estado de enajenación mental, al cometer el crimen, y que actualmente no padece de ningún género de locura. — A. Gallardo.

Tornú (Dr Enrique). **El raspado del útero.** — Buenos Aires, 1898.

Ha terminado la publicación de este trabajo, de nuestro redactor, el doctor Tornú, que forma un volumen de más de 350 páginas, aparecido en siete entregas.

Nuestra falta de competencia en la materia, no nos permite formular juicio consciente sobre esta obra en la que el autor condensa los resultados de su práctica ginecológica, al mismo tiempo que extracta las opiniones de los especialistas europeos y deja constancia de la de los argentinos consultados por el autor.

Se divide en dos partes, dedicadas respectivamente al raspado del útero y á sus indicaciones, tratadas ambas extensamente y con numerosas aplicaciones y casos prácticos. — A. Gallardo.

MISCELÁNEA

Los nuevos gases de la atmósfera: el néon y el metargón (*). — Se recordará que uno de nosotros, en colaboración con M. Norman Collie, ha tratado de separar por difusión el argón en dos partes; pero las dos porciones obtenidas presentaban una tan débil diferencia de densidad que no nos creímos autorizados á concluir que el argón es una mezcla. Pero habiéndonos mostrado, sin embargo, nuestras experiencias sobre el helium lo difícil que es separar una pequeña cantidad de un gas pesado que está diluído en un gran volumen de un gas liviano, nos hemos decidido á recomenzar nuestras investigaciones sobre el argón. Es por esto que nos hemos ocupado durante varios meses, en preparar una gran cantidad de argón extrayéndole del aire atmosférico, haciendo absorber el oxígeno por el cobre calentado al rojo y el ázoe por el magnesio.

En este intervalo, M. Hampson puso á disposición nuestra sus aparatos para la liquefacción del aire. Pudimos así, licuar el argón que habíamos preparado por medio del aire líquido en ebullición bajo presión reducida. Durante la liquefacción, una parte sólida se separa sobre los bordes del recipiente y un poco debajo de la superficie del líquido. Terminada la liquefacción, y estando el líquido mantenido á baja temperatura, hemos hecho el vacío en el recipiente y hemos recogido en dos veces alrededor de 100 centímetros cúbicos de gas, que escapaba y que debía ser el gas mas liviano. En seguida hemos evaporado regularmente todo el argón líquido hasta que no quedase más que la parte sólida que se había formado durante la liquefacción; esta parte, evaporada á su vez, nos ha dado dos porciones de gas de unos 80 centímetros cúbicos cada una.

El gas liviano obtenido al principio fué mezclado con oxígeno y sometido á la acción de la chispa en presencia de una lejía de sosa. Absorbido el oxígeno por medio del fósforo, fué introducido el gas en un tubo al vacío y examinado su espectro. Este último está carecterizado por varias líneas rojas, una de ellas particularmente brillante, y por líneas verdes y azules, numerosas, pero indistintas. La longitud de onda de la línea amarilla medida por M. Baly, es de 5849,6; difiere de las del sodio, del helium y del krypton, que la igualan en intensidad.

Hemos determinado en seguida la densidad del gas que proponemos llamar *néon* (nuevo). Un matraz de 32,36 centímetros cúbicos de capacidad, lleno de néon á la presión de 612,4 milímetros y á la temperatura de 19°92, pesaba 0,03184 gramos; de donde se deduce 14,67 como valor de la densidad. La tabla periódica exigiría para el néon una densidad de 10 á 11: por consiguiente aquél está probablemente

(*) De la *Revue Générale des Sciences*, nº 13.

mezclado con 40 á 45 °/₀ de argón; esperamos poderlo purificar por una nueva destilación fraccionada.

El néon posée algunas propiedades notables además de su espectro y su débil densidad. A la inversa del argón, del helium y del krypton, es rápidamente absorbido por los electrodos de aluminio enrojecidos en un tubo al vacío y cuando la presión disminuye, el tubo pasa del rojo al naranja brillante, apariencia que no muestra ningún otro gas.

El gas pesado, que proviene de la volatilización de la substancia sólida, presenta un espectro muy complejo, difiriendo totalmente del que suministra el argón. Con una débil dispersión, parece compuesto de bandas; con una red, estas bandas se descomponen en líneas anchas que han sido medidas por M. Baly. He aquí las longitudes de onda de las principales : en el verde : 5632,5; 5583,0; 5537,0; 5163,0; 5126,5; en el azul : 4733,5; 4711,5 ; 4604,5; 4314,0; 4213,5; 3878.

La densidad del gas ha sido igualmente determinada. Un matraz de 32,35 centímetros cúbicos de capacidad, lleno de gas bajo la presión de 765 milímetros y á la temperatura de 17°43, pesaba 0,05442 gramos; de donde la densidad resulta ser 19,87. Después del pasaje de la chispa, la densidad no ha variado; ella no difiere sensiblemente de la del argón. Hemos determinado en seguida la relación de los calores específicos del gas para conocer su atomicidad. Hé aquí los resultados.

Longitud de onda del sonido en el aire..	34,18
Longitud de onda del sonido en el gas...	31,68
Relación para el aire..................	1,408
Relación para el gas	1,650

El gas es, pues, monoatómico. Como difiere sensiblemente del argón, tanto por su espectro como por su comportamiento á bajas temperaturas, nosotros le consideramos como un elemento distinto y le llamamos *metargon*. Nos parece que éste ocupa en frente del argón la misma posición que el niquel respecto al cobalto, teniendo casi el mismo peso atómico y sin embargo, propiedades diferentes.

No hemos observado el krypton en nuestras experiencias: esto es probablemente debido á dos causas: 1° porque estaba en proporción demasiado débil: 2° porque se ha volatilizado al mismo tiempo que el argón, después del néon, pero antes que el metargón. — *William Ramsay*, de la Real Sociedad de Londres. *Moris Travers*, asistente en University College (Londres).

Progreso del alumbrado con acetileno en Francia. — Según informes de agosto último, hay 10 usinas en actividad, que producen de 1000 á 5000 toneladas de carburo de calcio al año cada una : dos en La Bathié, otras en Séchilienne, Troges, Chapareillan, Lancey, Nôtre-Dame-de-Briançon, Saint-Béron, Bellegarde y Crampagna. Están en construcción cuatro nuevas usinas en Saint-Étienne de Maurienne, Epierre, Serres y Chute-du-Giffre, con capacidad cada una de 2500 á 3000 toneladas por año.

El precio por mayor del carburo de calcio es en la actualidad de 350 á 400 francos por tonelada, sin encluir el envase, que cuesta 4,50 cada tambor de 50 kilógramos y 6 francos por tambor de 100 kilógramos.

Este carburo tiene una producción garantida de 300 litros de gas por kilógramo, lo que da un precio de 1,53 francos por metro cúbico de gas. El precio de venta á los consumidores es, en gran número de ciudades, de 0,55 á 0,60 de franco por kilógramo, devolviendo el envase. Se admite que, en general, cada metro cúbico de acetileno, tiene un poder iluminante igual á 15 metros cúbicos de gas de alumbrado común.

Hay dos pueblos iluminados completamente por el acetileno, por la *Société Franco-Espagnole du Gaz Acétylène* que son, Alzonne, con 1500 habitantes y Saurat, par Tarascon, con 3000.

Por los datos anteriores puede comprenderse que el alumbrado por el acetileno ha entrado ya en la práctica y que su uso aumenta considerablemente en Francia, debiéndose esperar que sucederá otro tanto entre nosotros, donde el gas tiene un precio demasiado elevado y no es aplicado en muchas ciudades y donde el uso del alumbrado con kerosene ofrece bastante inconvenientes. — E. A.

Las ascenciones aerostáticas en la Exposición Nacional. — Aunque con algunos inconvenientes ha tenido lugar el domingo 30 de octubre, la primera ascención del Capitán Cetti en su globo *Nansen*, que fué henchido en un terreno anexo á la Exposición Nacional. Se anuncia una serie de ascenciones tanto en globo libre como cautivo, pero sorprende que no se haya pensado utilizarlas para los própositos científicos que tan bien sirven en todas partes del mundo. La despreocupación llega á tal punto que no ha podido saberse á ciencia cierta cuál fué la elevación alcanzada en la primera ascención, pues el aeronauta no llevaba ni siquiera un barómetro de bolsillo.

Sería conveniente, pues, unir lo útil á lo agradable, confeccionando un plan racional de observaciones meteorológicas que podrían estar á cargo de la Oficina meteorológica nacional, ó de la provincia de Buenos Aires, ó bien vigiladas por los profesores de nuestra Facultad de Ciencias.

Creemos que no debe desperdiciarse esta oportunidad de estudiar, aunque incompletamente, las regiones elevadas de la atmósfera en las proximidades de Buenos Aires, sobre cuyas condiciones carecemos de datos directamente observados.

La seda de araña. — Los animales que no son bonitos sólo tienen derecho á ser brutalmente aplastados bajo el talón del ignorante : ésta es la suerte que de ordinario corre la araña, sólo porque es fea. Merece, sin embargo, más respeto ; quienes conocen su historia, saben cuán maravillosos instintos pone en juego en su lucha por la vida, cómo es de valiente, paciente, abnegada para sus hijos, útil al hombre, que desembaraza de una multitud de insectos dañinos, sin contar con que la seda producida por su hileras podría ser empleada económicamente, siempre que se la obtuviera con discernimiento, y llegar á ser así, la base de una remuneratriz industria.

La mayor parte de las especies de arañas producen abundantemente un hilo sedoso, del cual hacen un capullo para sus huevos, ó con la cual tejen una tela que les sirve para aprisionar los animalitos de que se nutren. El pensamiento de no dejar sin empleo un producto natural, que se encuentra bastante conmunmente, ha inducido, en diferentes épocas y sobre todo en estos últimos tiempos, á algunos naturalistas, á ensayar prácticamente la utilización de la seda de araña.

Una de las tentativas más conocidas, bajo este punto de vista, es la de Bon, primer presidente en la Cámara de Cuentas de Montpellier, quien, á principios del siglo pasado ofreció á la Academia de Ciencias, muestras de tejidos fabricados con seda de araña: esta seda había sido suministrada por especies comunes en el sud de Francia.

Hace algunos años, un negociante inglés, Rolt, renovó la tentativa del presidente Bon, con la *Epeira diadema*. Habiendo observado que esta especie abandona rápidamente su hilo cuando se le enrolla, recogió este hilo en un desvanador muy liviano, que giraba con una velocidad de 50 metros por minuto próximamente; encontró que la *Epeira* podía suministrar su hilo sin interrupción, durante unos tres á cinco minutos.

Pudo presentar á la Sociedad de las artes de Londres una muestra de seda, hilada en menos de dos horas por veintidos epeiras y que no medía menos de 6000 metros.

A pesar de este éxito relativo, el ensayo quedó en ésto, lo que hace pensar que es imposible obtener de la *Epeira diadema* una cantidad de seda suficiente para que se la pueda explotar económicamente.

En cuanto al presidente Bon, no perseveró en su empresa, y se limitó á hacer comprender la importancia de la cuestión, sin despejar las incógnitas que se oponían á la resolución completa del problema.

Réaumur, encargado por la Academia de examinar las muestras que le eran sometidas, aun cuando daba su plena aprobación al ensayo, hizo resaltar la dificultad que habría en realizarla en grande escala, á consecuencia de la probable penuria de los capullos indígenas.

Pero, al mismo tiempo, indicaba el medio de vencer el obstáculo: « Tal vez se encontrarán arañas que den más seda que aquellas que vemos conmunmente en el reino ».

El verdadero nudo de la cuestión estaba así definido: si se quiere llegar á una solución, es necesario procurarse especies exóticas suficientemente prolíficas, cuyos numerosos individuos puedan ser sometidos á una especie de domesticación y suministrar seda en abundancia. Natalio Rondot indica dos que ofrecen las condiciones exigidas: *Epeira socialis*, del Paraguay y de la República Argentina, y *Nephilengys malabariensis*, que se encuentra en la India, la China, en Borneo, Australia y en la costa occidental de Africa. Otra especie, de la provincia china de Yun-Nan, es indicada por Francisco Garnier, como productora de un hilo muy sólido, que entraría, por lo menos en parte, en la fabricación de la tela designada bajo el nombre de *tong-hey-tuan-tse: raso de la mar Oriental.*

En fin, y si la nombramos así después de las otras, es, en cierto modo, para ponerla fuera de concurso, en el primer rango entre las arañas que pueden suministrar una seda utilizable, viene *Nephila madagascariensis*, la epeira de Madagascar, que los Hovas llaman vulgarmente *halabé* ó *folihala*.

El honor de haber revelado las preciosas calidades del halabé, corresponde al R. P. Camboué, misionero apostólico en Tananarive, y naturalista distinguido, cuyas investigaciones fueron proseguidas durante muchos años, y quien, gracias á su perseverancia, ha conseguido traer el problema al punto en que su aplicación práctica es sólo cuestión de experimentos de conjunto.

Los primeros ensayos del R. P. Camboué, relativos á la utilización de la seda de esta gran especie, se dirigieron al peinado é hilado de los capullos ovígeros;

se aplicó en seguida á buscar los medios apropiados para obtener directamente el hilo á medida que sale de las hileras, con ayuda de un aparato especial.

El resultado de estos interesantes experimentos ha aparecido en el *Bulletin de la Société d'Acclimatation;* el principal resultado es, la certidumbre que puede obtenerse del halabé un hilo continuo de una longitud relativamente considerable. Habiendo tomado en sus telas cinco hembras que fijó en cajitas, de manera que sólo emergiera el abdomen, el R. P. Camboué obtuvo, respectivamente, de estas arañas, 100. 100. 84, 500 y 60 metros de hilo.

Era relativamente poco; pero habiendo constatado que la producción del hilo es mucho más abundante en las hembras que han puesto, el sabio experimentador recurrió á individuos que presentaban esta condición. De seis arañas colocadas en jaula después de la puesta, pudo obtener : de la primera, 1900 metros en 10 días; de la segunda 1300 metros en 7 días; de las tercera y cuarta, 400 metros en 6 días; de la quinta 1300 metros en 11 días; y, en fin, de la sexta, 4000 metros en 27 días.

La principal cualidad de la seda de la epeira de Madagascar es reunir á una extrema fineza una resistencia considerable. La comparación ha sido hecha por el laboratorio de estudios de la seda en Lyon, entre esta seda y la que suministran bómbices de diversas procedencias; seis bavas de bómbices han sido comparadas apróximadamente á 12 hilos de araña. En estas condiciones, la elasticidad y la tenacidad han sido reconocidas iguales para los hilos de la epeira y las bavas de los capullos doméstieos franceses, siendo sus diámetros respectivos 0,065 y 0,315.

La cría de la preciosa araña representa una importante fuente de recursos, que debe valorizarse, y es de desear que se hagan esfuerzos para entrar en la vía, cuya entrada ha descubierto el R. P. Camboué. En Madagascar, en el clima natal de la epeira, podrían ciertamente hacerse los ensayos en grande escala, con todas las condiciones de éxito.

Los observadores están de acuerdo, en efecto, en que el halabé es muy prolífico y muy sociable, y el R. P. Camboué estima que sería posible establecer, sea al aire libre, sea bajo techo, criaderos de arañas hilanderas para utilizar á la vez los capullos y la seda obtenida directamente de las hileras.

Sería tal vez más dificil aclimatar en Europa una araña de las zonas tropicales, que habituada en su país á encontrar abundante presa, podría estar constreñida en el clima de Francia á un ayuno relativo, dañoso á su buena salud y al funcionamiento normal de sus hileras.

En efecto, los ensayos de aclimatación tentados en nuestro país no han dado, hasta ahora, los resultados esperados; pero es posible que el fracaso sea debido á malas condiciones de aclimatación ó de instalación. De cualquier modo que fuera, es una cuestión que no se debe abandonar; á la Francia corresponde el honor de los primeros esfuerzos hechos para dotar á la industria de una seda hasta hoy sin empleo; la Francia tiene el deber de perseverar en esa vía y no debiera abandonarla si el resultado no corresponde á la espectativa, sino después haber hecho todo lo posible por obtener éxito.— A. ACLOQUE.

(*La Nature*, nº 1320).

MOVIMIENTO SOCIAL

OCTUBRE

Conferencia del profesor Scalabrini. — El 22 de Octubre tuvo lugar en el salón de la Sociedad, una interesante conferencia sobre la naturalización de los extranjeros y el conflito entre la legislación americana y europea, respecto á la nacionalidad de los hijos de europeos, pronunciada por el director del Museo de Corrientes, don Pedro Scalabrini.

Ni la excepcional importancia del tema, ni las relevantes condiciones intelectuales y vasta preparación del conferenciente, fueron suficientes para vencer la glacial indiferencia con que se reciben entre nosotros este género de manifestaciones intelectuales. Una escasa, pero selecta concurrencia, acudió á escuchar la palabra elocuente del profesor Scalabrini, quien ha venido por algún tiempo á la Capital, con motivo de la Exposición Nacional.

Abrió el acto nuestro presidente, el doctor Marcial R. Candioti, con breves palabras de bienvenida.

Después de saludar á la ciudad de Buenos Aires, á la que se halla ligado por los lazos del afecto y por los servicios prestados cuando la fiebre amarilla de 1871, el conferenciante expuso la base científica de la ciudadanía americana, fundada en el *jus soli*, que reposa en la teoría darwiniana y precisamente en la ley de adaptación al medio que representa el perfeccionamiento de los seres. Citó numerosos y variados hechos para probar que la adaptación prevalece siempre sobre la herencia, que resiste activa ó pasivamente toda innovación por benéfica que fuese. Demostró las ventajas individuales, deméstiras, nacionales é internacionales de la ciudadanía americana y en nombre de estas ventajas creía que las naciones europeas aceptarían la ley americana sin reservas y sin restricciones. En apoyo de esta opinión citó ejemplos apropiados y oportunos, examinó la ley argentina y demostró que era perfecta y completa, porque sancionaba un hecho científico, y estaba de perfecto acuerdo con la ley suprema de la creación : la evolución lenta, gradual, sin saltos ni precipitación.

Terminada la conferencia, tomó la palabra el fundador de nuestra Sociedad, doctor Estanislao S. Zeballos, para felicitar al conferenciante, y explicar la poca concurrencia de socios por la proximidad de los exámenes que aleja á los estudiantes universitarios y por la crisis moral que atraviesa el país, uno de cuyos efectos es la falta de entusiasmo por todas las investigaciones que no se traducen en provecho inmediato.

Encareció la importancia del tema que se relaciona con el problema de la formación del pueblo argentino destinado á habitar este suelo conseguido por la emancipación y á llevar á la práctica las instituciones que nos hemos dado por la organización nacional. Hizo constar que Italia se inclinaba á las ideas manifestadas por el profesor Scalabrini, pues ese mismo día había anunciado el telégrafo que el parlamento italiano iba á ocuparse del estudio de una ley que reconociera la ciudadanía argentina de los hijos de italianos nacidos en esta tierra.

Scalabrini contestó que él había influido con su propaganda en el ánimo de los estadistas italianos, haciéndoles ver la conveniencia de reformar su legislación en ese sentido.

Propuso el doctor Zeballos un voto de agradecimiento de la Sociedad Científica al profesor Scalabrini, por haber puesto á la orden del día tan trascendental asunto é indicó la idea de enviar un telegrama de felicitación á los alumnos correntinos del distinguido conferenciante. Ambas mociones fueron unánimemente aceptadas en medio de los aplausos de la asamblea.

Visita al nuevo edificio de « La Prensa ». — Con numerosa asistencia de socios tuvo lugar el domingo 16 de octubre, la visita de la Sociedad al palacio que construye *La Prensa*, en la Avenida de Mayo.

El ingeniero Agote explicó á los concurrentes las diversas reparticiones del vasto edificio, que será coronado en estos días por la hermosa estatua de cuatro toneladas de peso, cuya subida tanto interés despierta en el público, y especialmente entre los ingenieros.

En otro sitio de esta entrega publicamos el informe á la Sociedad, con motivo de esta instructiva y agradable visita.

Socios nuevos. — Ha sido aceptado como socio, el señor Ricardo Jurado, y reincorporado el señor Juan Doyle.

La Sociedad Científica en la Exposición Nacional. — La Sociedad ha resuelto presentar en la Exposición una colección de sus *Anales*, elegantemente encuadernada, y un cuadro gráfico que represente el movimiento social habido desde la fundación hasta la fecha.

Plancheta mecánica. — El ingeniero chileno Daniel Barros, ha presentado á la Sociedad un aparato de su invención que él denomina *plancheta mecánica*. El aparato está destinado á levantar automáticamente un plano topográfico de una región cualquiera.

La Comisión Directiva ha designado á los señores ingeniero Palacio, profesor de topografía en la Facultad, ingeniero Sagastume y agrimensor Cristóbal Hicken, para que estudien el aparato, y presenten un informe á la Sociedad.

ANALES

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA

DIRECTOR : Ingeniero ANGEL GALLARDO

SECRETARIOS : Señores EDUARDO LATZINA y CARLOS LAGOS GARCÍA

REDACTORES

Ingeniero Eduardo Aguirre, señor Juan B. Ambrosetti, doctor Pedro N. Arata, ingeniero Alberto de Arteaga, ingeniero doctor Manuel B. Bahía, ingeniero Santiago E. Barabino, ingeniero Federico Birabén, arquitecto Juan A. Buschiazzo, ingeniero Emilio Candiani, ingeniero José S. Corti, doctor Eduardo L. Holmberg, doctor Atanasio Quiroga, ingeniero Francisco Seguí, doctor Enrique Tornú, doctor Roberto Wernicke, doctor Estanislao S. Zeballos.

DICIEMBRE 1898. — ENTREGA VI. — TOMO XLVI

PUNTOS Y PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

LOCAL DE LA SOCIEDAD, CEVALLOS 269, Y PRINCIPALES LIBRERÍAS

Por mes	$ m/n	1.00
Por año	»	12.00
Número atrasado	»	[illegible]
— para los socios	»	[illegible]

La suscripción se paga anticipada

BUENOS AIRES

IMPRENTA DE PABLO E. CONI É HIJOS, ESPECIAL PARA OBRAS

680 — CALLE PERÚ — 680

1898

JUNTA DIRECTIVA

Presidente........ Ingeniero doctor MARCIAL R. CANDIOTI.
Vice-Presidente 1° Ingeniero doctor CARLOS M. MORALES.
Id. 2° Mayor ingeniero ARTURO M. LUGONES.
Secretario de actas Ingeniero ELEODORO A. DAMIANOVICH.
— correspondencia Agrimensor CRISTÓBAL HICKEN.
Tesorero.......... Ingeniero JOSÉ M. SAGASTUME.
Bibliotecario...... Señor LUIS MIGUENS.
Vocales.......... Ingeniero DOMINGO NOCETI.
Ingeniero CLARO C. DASSEN.
Ingeniero DEMETRIO SAGASTUME.
Ingeniero EMILIO PALACIO.
Ingeniero LUIS A. HUERGO (HIJO).
Ingeniero ALEJANDRO CLAYPOLE.
Ingeniero ORONTE A. VALERGA.
Gerente........... Señor JUAN BOTTO.

INDICE DE LA PRESENTE ENTREGA

ALGUNOS DATOS

RELATIVOS AL

TRAZADO GENERAL DEL MUNICIPIO

Toda persona que recorra esta ciudad notará desde luego su trazado irregular, fuera de la parte central que corresponde á la zona delineada por D. Juan de Garay. La causa de esta irregularidad responde evidentemente á la falta de un proyecto general de trazado; á medida que los propietarios de terrenos pedían la delineación de las calles que debían cruzarlos, se hacían esos trazados parcialmente, sin relacionar, por lo general, unos con otros y obedeciendo únicamente al criterio individual del empleado encargado de esa operación.

Basta observar en el plano de la ciudad el trazado seguido en diferentes barrios, para convencerse que las cosas han pasado como queda dicho.

Cuando la oficina de obras públicas de la municipalidad terminó la confección del plano de esta ciudad en el que se indicaba todos los hechos existentes, se impuso la confección del proyecto general de trazado, de acuerdo con el cual debería en adelante procederse á la apertura de calles y avenidas, formación de plazas y parques, etc.

Como se trataba de un trazado definitivo y que afectaba importantes intereses, públicos y privados, indiqué á la Intendencia la conveniencia de encomendar á una comisión de personas caracterizadas, en unión con los empleados municipales que por sus funciones debían intervenir en la operación, la confección de ese proyecto de tanta importancia para el futuro desarrollo y engrandecimiento de esta ciudad.

De acuerdo con esa indicación, la intendencia designó una comisión compuesta de los señores Juan Girondo, Juan A. Buschiazzo, Eduardo Castex, Carlos Olivera, Carlos Thays, director general de paseos públicos, y el que tiene el honor de dirigir á ustedes la palabra, y después de un año de trabajo se terminó el proyecto que se indica en este plano y que ya ha sido remitido al Concejo Deliberante para su aprobación definitiva.

Pero antes de entrar á describir este proyecto, explicando el criterio que ha guiado á la comisión en su trabajo, voy á citar rápidamente algunos datos retrospectivos que quizá ofrezcan interés para los que siguen la evolución de esta ciudad en su portentoso desarrollo.

Como es sabido, don Juan de Garay determinó el éjido de la ciudad en 1580 dándole una legua de fondo al oeste y 24 cuadras de frente, midiendo 12 hacia el norte desde el mojón que se puso en la esquina de la Catedral y las otras 12 desde el mismo mojón hacia el sud, formando una superficie de 960 cuadras cuadradas. Los límites de este éjido eran la hoy calle Arenales por el norte, la de San Juan por el sud, el Río de la Plata por el este y la calle hoy de Gazcon, por el oeste.

En cuanto á la traza de la ciudad comprendida dentro de este éjido, estaba constituida por un rectángulo de 16 cuadras de frente por 9 de fondo al oeste, ó sea una superficie de 144 cuadras cuadradas. Los límites de esta traza eran: por el norte la hoy calle de Córdoba, por el sud la de Chile, por el este las de Balcarce y 25 de Mayo y por el oeste las de Salta y Libertad.

Veinte y dos años más tarde, en 1602, fué necesario aumentar esta traza, y en consecuencia el Cabildo ordenó que en vez de 9 cuadras al oeste tuviese 12.

La primera disposición relativa á los permisos de edificación se dictó por el Cabildo el 9 de julio de 1590, á pedido del procurador Mateo Sanchez, y á título de curiosidad transcribo la parte dispositiva que se halla en la página 74 del tomo I de los « Acuerdos del extinguido Cabildo » y que dice así:

« Otro si proveyeron y acordaron que para el mejor medir de los solares para que ningun vecino sea osado á edificar hasta tanto que se llamen los que se nombraren y nombraron á Francisco Bernal y á Juan Sanchez Ponpas como á Rejidor: conforme al pedimiento del dicho Procurador y que el dueño del solar sea obligado á dar una gallina á cada uno y que el dueño del dicho solar no sea osado

á edificar en solar suyo sin primero ser medido por los dichos nombrados, so pena de seis pesos aplicados para gastos de este Cabildo y para la tal medida sean obligados el dueño de la obra á llamar á los diputados que fueren señalados por los dos meses, debaxo de la propia pena.»

Han transcurrido desde esa época más de trescientos años, y puede dar una rápida idea del desarrollo de Buenos Aires este sólo hecho: en 1590 se obtenía un permiso de edificación mediante una gallina; en 1898 hay permiso de edificación en la Avenida de Mayo que importa 50.000 nacionales.

El trazado de Garay comprendía manzanas de 140 varas de lado y calles de 11 varas de ancho, que se cortaban en ángulo recto, presentando la forma de un damero. Las calles estaban orientadas de norte á sud y de este á oeste.

Saltan á la vista los inconvenientes de este trazado, pero como dice muy bien el distinguido estadígrafo señor Alberto B. Martínez en su «Estudio topográfico de Buenos Aires», del que tomamos gran parte de estos datos: «la forma adoptada por Garay se justifica, en primer lugar, por el respeto que él debía á las disposiciones que imperaban sobre esta materia; en segundo lugar, por el atraso en que en este sentido se encontraban en el siglo XVI todas las ciudades de la tierra, con calles tortuosas y estrechas, y con trazas caprichosas que, más que á prescripciones topográficas y sanitarias, que no existían, respondían á necesidades de defensa ó de comercio, de las primeras agrupaciones; y en tercer lugar, á la poca ó ninguna fe que seguramente él tenía en la futura grandeza de la ciudad que fundaba».

No describiré el proceso lento que se observa en el crecimiento de esta ciudad desde su fundación hasta 1810, porque saldría de los límites que me he trazado para esta conferencia, y porque puede estudiarse con minuciosidad en el interesante estudio de Martínez que he citado. Sólo mencionaré que en ese largo período de tiempo, en que la vida colonial transcurre sin iniciativas, se destaca como honrosa excepción el virrey D. Juan José Vértiz, el más progresista de cuantos han gobernado en el Río de la Plata.

Llega por fin el glorioso año 10 y con él se inician grandes acontecimientos políticos y una época de transformación para Buenos Aires.

Pero cuando esa transformación se acentúa es cuando en el ministerio del general Rodríguez y en la presidencia, más tarde, se ha-

ce sentir la iniciativa fecunda del ilustre estadista don Bernardino Rivadavia.

Recorriendo el registro oficial de esa época se ve la acción eficaz de este gobernante de grandes vistas, que con clara visión del porvenir dicta medidas que en esa época debieron parecer innecesarias y superfluas para la generalidad.

Durante su presidencia, en 6 de marzo de 1826, se dictó la primera ley declarando á Buenos Aires capital de la nación.

Él dispuso, siendo ministro de Rodríguez, que toda línea que señalase el Departamento topográfico entrase dos varas la propiedad, de modo que las calles de 11 varas de don Juan de Garay vendrían á tener 15 varas.

A él se deben las avenidas de Callao y Entre Rios, las de Rivadavia, Corrientes, Santa Fé, y al sud las de Belgrano, Independencia y San Juan, y hoy existen con el ancho que él les fijó, 30 varas, por decreto de mayo de 1827. Además, decretó el ensanche de las calles Juncal, Patagones é Ituzaingo, pero en estas últimas no se llevó á cabo esa mejora, debido seguramente á que no hubo después quien supiese continuar la obra por él decretada y llevada en gran parte á la práctica. Como se ve, el plan de Rivadavia consistía en trazar una serie de avenidas de este á oeste, y sucediéndose cada cuatro cuadras.

Dispuso también, en 1821, que, á todas las calles fuera de la línea de demarcación se les diese el ancho de 16 varas.

En el mismo decreto que disponía el ensanche de las calles á 15 varas, se establecía que no se edificase ó se reedificase una esquina sin ochavarla. Tampoco se cumplió después esta disposición, y recién 40 años más tarde se puso en práctica.

Estas y muchas otras medidas dictó el gran estadista, cuyo nombre llevan una calle y un parque en esta ciudad, que tanto contribuyó él á embellecer, pero cuya estatua tarda en levantarse para que su recuerdo se conserve vivo en las generaciones venideras.

Como es sabido, es variable el ancho de las calles en esta ciudad. Existen de 11, 14, 16, 20 y 30 varas de ancho.

Las de 11 varas corresponden al trazado de don Juan de Garay, las de 14 varas responden á un decreto de 7 de diciembre de 1824, dictado por el general Las Heras, en el que se disponía que «cuando en una calle, dentro de la línea de demarcación, se encontrase la longitud de una boca-calle á otra, sólo edificada en un solo costado, si los edificios que en él existen, componen en su totalidad 35

varas de longitud, no se hará innovación alguna en la línea de este costado, sino lo que corresponda para que los edificios queden á la distancia de una vara y media de la línea céntrica; *pero del costado opuesto se tomará, en caso de delineación, el complemento necesario para dejar á la calle una anchura de 14 varas.* Las de 16 varas fueron decretadas por Rivadavia, así como las de 30.

Finalmente, las de 20 varas, que es el ancho que se da actualmente á toda calle nueva que se abre, responden á una ordedananza de 13 de abril de 1875.

Considero suficiente este ancho para las calles del municipio, dando á las avenidas el de 26 metros. Por excepción puede adoptarse mayor ancho, como se ha hecho en la Avenida de Mayo, que tiene 30 metros, y como se hará en la de norte á sur, que tendrá 35 metros.

El número de calles abiertas que existen actualmente en el municipio es de 756, que comprenden 8129 cuadras. De acuerdo con el trazado general de que pasaré luego á ocuparme, faltan aún por abrirse 6665 cuadras, de manera que cuando esta ciudad esté totalmente dividida en manzanas tendrá 14794 cuadras que comprenderán una superficie á pavimentar de 17.008.960 metros cuadrados.

Actualmente existen pavimentadas 3431 cuadras, que comprenden una superficie de 4.544.564 metros cuadrados. El día que toda la ciudad tenga pavimento, éste representará un valor de 170.089.600 pesos moneda nacional.

No es posible tocar estas cuestiones edilicias sin hacer un cargo severo á casi todas las administraciones comunales, por la imprevisión que las ha caracterizado respecto á la formación de plazas, parques y paseos. En efecto, puede decirse que Buenos Aires carece de ellas, pues las pocas que hay son insuficientes, teniendo en cuenta el desarrollo de la edificación y el aumento de población en estos últimos años. Existen actualmente en Buenos Aires entre parques, plazas y paseos 56, incluyendo en los primeros el Parque « 3 de Febrero », formado por Sarmiento á pesar de la resistencia que se le opuso por hombres notables de la época. Comprenden en total una superficie de 5.585.213 metros cuadrados.

El Bois de Boulogne sólo, tiene una superficie de 3.460.539 metros cuadrados, y si á esto se agrega el Bois de Vincennes, Parc Monceaux, Buttes-Chaumont, Parc Montsouris y Champs Elisées, resulta una superficie de 15.154.117 metros cuadrados, sin contar

la multitud de plazas, en el centro de París. Otro tanto pasa en las principales ciudades de Europa.

Echando una ojeada al plano de la ciudad, puede verse que en la parte edificada en estos últimos años, casi no se ha formado una sola plaza. Y no se diga que no se han proyectado, la oficina de Obras Públicas lo ha hecho en diferentes puntos del municipio, diversas comisiones especiales también lo han propuesto, pero siempre se ha tropezado con la objeción de que la Municipalidad no tiene fondos para las expropiaciones que la formación de esas plazas exigirían. Esta razón, que existe hasta cierto punto, no justifica la inercia que á este respecto se ha observado.

En efecto, si pudiese esperarse el momento oportuno para las finanzas municipales, tendría razón de ser la objeción, pero cada año que pasa se construyen 4000 casas, y zonas que ayer estaban ocupadas por quintas, se ven hoy totalmente edificadas. No se podrá, pues, mañana convertir en plazas manzanas cubiertas de edificios ó habrá que gastar ingentes sumas para hacerlo.

Es lo que pasa con la avenida proyectada de norte á sur, se ha perdido más de tres años so pretexto de que el momento no era oportuno para emprender obras de esa magnitud ; pero en ese tiempo se podía haber sancionado la ley sin la cual es muy difícil que se lleve á cabo esa importantísima obra, y estar así listos para empezar en cualquier momento.

Es preciso insistir sobre esto, la prensa, las comisiones parroquiales, el concejo deliberante, la intendencia, todos y cada uno, deben reunir sus esfuerzos para que se corrija el mal que he indicado.

No basta la formación de grandes parques en determinados puntos del municipio ; más, no debe existir un barrio que no tenga su plaza ó *square*.

Hay que salpicar (permítaseme la frase) de plazas la ciudad, aun cuando haya que hacer grandes sacrificios para conseguirlo.

Como es sabido, antes del año 1887, el municipio de la capital estaba limitado por las calles Boedo y Medrano hasta Rivera, por ésta hasta el arroyo Maldonado, y por éste hasta el Río de la Plata.

La fijación de estos límites, para lo cual sirvió el plano del excapitán de la marina francesa don Adolfo Sourdeaux fué hecho cuando el Departamento Topográfico de la provincia de Buenos Aires terminaba su plano, que lleva la fecha de 1867.

Con motivo de este plano se suscitó una interesante discusión

entre el Departamento Topográfico y el entonces ingeniero municipal señor Carlos E. Pellegrini.

Pretendía este último, con una visión muy clara del desenvolvimiento que en el futuro tendría la ciudad, como muy bien dice Martínez, aumentar sus límites á expensas de los partidos de Flores y Belgrano. No fueron entonces aceptadas estas ideas, y el ingeniero Pellegrini, reconociéndose vencido en el terreno de los hechos decía: «No tengo esperanza que mi proyecto triunfe, por cuanto conozco el poder de la influencia personal que se cierne sobre las dos aldeas de Flores y Belgrano para protegerlas. Pero habré hablado con prescindencia de pequeños intereses y mirando sólo en el porvenir y por las conveniencias del gran pueblo á que esos apéndices mañana pertenecerán».

Fueron proféticas estas últimas palabras, pues en 1887, una ley ley del congreso, aceptada por la legislatura de Buenos Aires, declaró anexados á la capital federal los territorios de Flores y Belgrano.

La superficie del antiguo municipio era de 4196 hectáreas, y la del actual, según la medición practicada por los ingenieros Silveyra y Blot, que fueron los encargados por los respectivos gobiernos, para establecer los nuevos límites, es de 18.632 hectáreas, 95 áreas, 59 centiáreas.

Por los diferentes planos que exhibo puede formarse una idea del desarrollo que ha tenido esta ciudad, y como puede verse comparando el plano del Departamento Topográfico del año 1867, y el de la oficina de Obras Públicas, del año 1895, es en estos últimos años que el crecimiento de esta ciudad ha adquirido proporciones notables; en efecto, puede decirse que las grandes mejoras que hoy nota el que ha estado ausente durante varios años, se iniciaron el año 1880 por el inolvidable intendente don Torcuato de Alvear á quien no es posible dejar de recordar en una reseña como la que nos ocupa.

Tomaremos, pues, en cuenta la edificación en estos últimos veinte años, que, como digo, es cuando ha adquirido inmenso desarrollo.

Los diagramas adjuntos demuestran los progresos de la edificación desde el año 1879 hasta el 30 de septiembre del corriente año, así como el aumento de población en el mismo intervalo de tiempo.

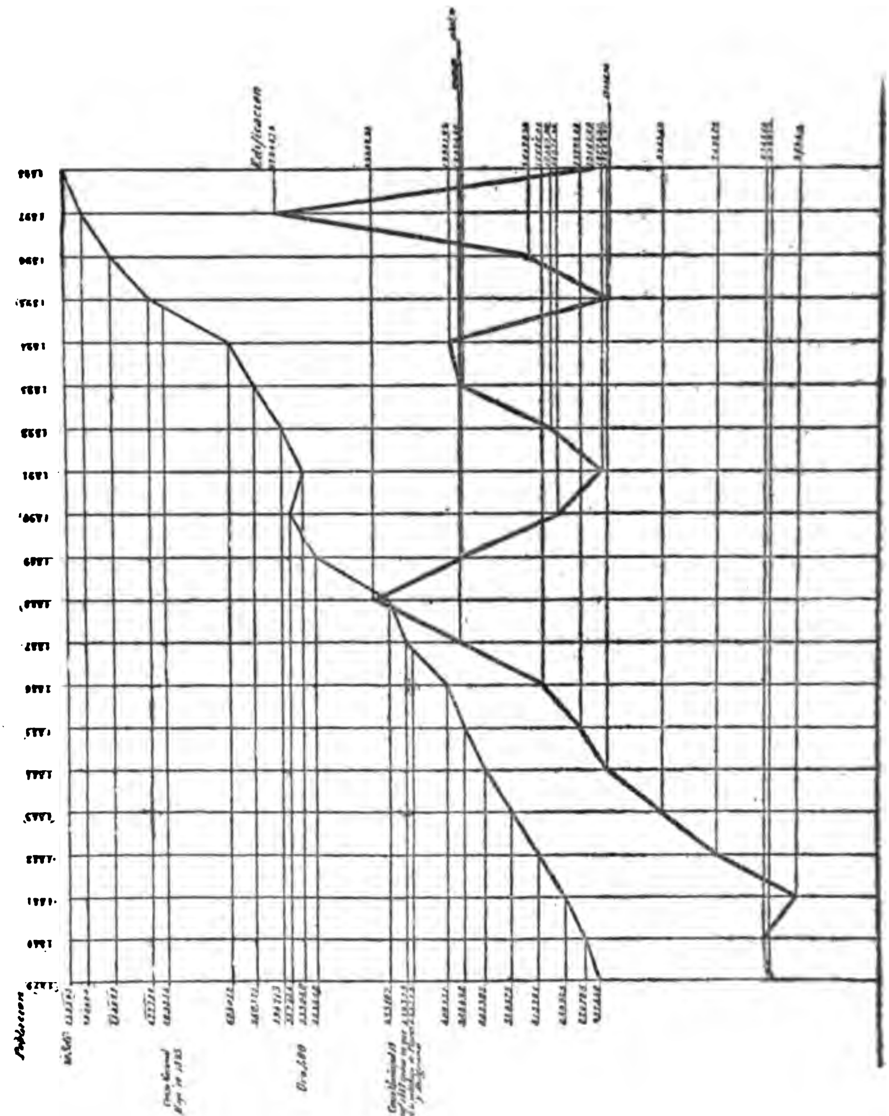


Diagrama del aumento inmigratorio, vegetativo y de la edificación, desde el año 1879 hasta el 30 de septiembre de 1898

Como se vé, la edificación va en aumento hasta fines del año 1888. Empieza entonces el malestar, vislumbrándose la crisis que hizo explosión el 90 y se produce el descenso que indica el diagrama hasta fines del 91. Un nuevo descenso se produce el 95, quizá relacionado con los sucesos políticos de ese año. Se inicia luego un aumento hasta fin del 97.

Este año acusaría un descenso, á juzgar por lo edificado hasta el 30 de setiembre último.

El aumento de población, en cambio, no presenta estas alternativas; el diagrama acusa un aumento constante, hasta fines del 90, y baja con displicencia el 91, en lo hondo de la crisis, para volver á seguir su marcha triunfal hacia la cumbre.

Pero no es sólo del punto de vista de la cantidad que ha mejorado la edificación en estos últimos años: también la estética ha realizado enormes progresos y lo atestiguan los hermosos edificios profusamente diseminados por toda la ciudad, con sus frentes elegantes y su buena distribución interior, que ha roto la rutina que sin excepción se seguía en las casas de familia: una fila de habitaciones, y un zaguán que se prolongaba desde la puerta de entrada hasta el fondo. Este tema, que de paso he mencionado, ocuparía por sí solo, para ser regularmente tratado, todo el tiempo de una conferencia, pero en esta especie de cinematógrafo descriptivo no puedo detenerme.

Podemos, pues, decir, resumiendo estos datos rápidamente enumerados, que el desarrollo de esta ciudad permanece casi estacionario desde su fundación hasta 1810; viene luego un período que, con los grandes hechos de la independencia y la colaboración brillante de Rivadavia, señala notables adelantos; luego un largo paréntesis sombrío, hasta que, por fin, se inicia la transformación de Buenos Aires y este desarrollo portentoso que le augura brillantísimo porvenir.

Voy ahora á describir rápidamente el criterio que ha guiado á la comisión que ha proyectado el trazado general del municipio, pues la observaación del plano que aquí presento permite formarse idea inmediata del plan que se ha seguido.

Pero antes debo decir que cuando la oficina de Obras Públicas terminó la construcción del plano de la ciudad, se reconoció la necesidad de establecer una nueva nomenclatura, pues había infinidad de calles que carecían de nombre, y ésto, como se comprende, originaba serios perjuicios á las comunicaciones y reparto de corres-

pondencia, así como á las operaciones de compra y venta de tierras, pues la mayor parte de los títulos se prestaban á errores, por la falta de datos precisos en la ubicación de los terrenos.

Con este motivo, la Intendencia designó en comisión á los doctores Manuel Augusto Montes de Oca, Adolfo F. Orma y Eduardo L. Bidau, para que proyectasen la nueva nomenclatura, y estos señores, con laudable dedicación, llenaron su cometido. La nomenclatura por ellos proyectada fué aprobada y es la que figura en el plano publicado por la Municipalidad. Se crearon quinientos dos nombres nuevos, que con los doscientos cincuenta y cuatro que ya existían, forman un total de setecientos cincuenta y seis, que corresponden á otras tantas calles abiertas en el municipio.

Pasemos ahora al proyecto de trazado general.

Desde luego la comisión reconoció la necesidad de dejar subsistentes los grandes caminos, no obstante su trazado irregular; en consecuencia, se ha formado trazados parciales limitados por esos caminos, que se transformarán en amplias avenidas.

Se ha proyectado también, además de la avenida de norte á sud, cuyo trazado entre las calles de Artes y Cerrito deja subsistente la comisión, cuatro avenidas diagonales, que parten de los ángulos nordoeste y sudoeste del futuro palacio del Congreso, y de los ángulos nordeste y sudeste de la plaza Lorea.

La primera parte de la intersección de las calles Paraná y Rivadavia y termina frente al Retiro, cabecera de la Dársena Norte; la segunda arranca de la intersección de las calles Lorea y Victoria y termina en el punto de encuentro de las calles Garay y Paseo Colón; la tercera va de la intersección de las calles Ayacucho y Rivadavia á identificarse con la avenida Santa Fé, á la altura de la calle Anchorena, y la cuarta, partiendo de la intersección de las calles Pozos y Victoria, se identifica con la Avenida Chiclana, á la altura de la calle de Catamarca. Además, la comisión aprobó el proyecto de avenida por la ribera que presenté á la Intendencia en 1896 y que va de la Dársena Norte á Palermo, con cinco kilómetros de extensión y cien metros de ancho.

La comisión ha proyectado también una serie de plazas y parques; así se ha indicado en los terrenos de la Chacarita de los Colegiales, reivindicados ya en gran parte por el Gobierno Nacional, el Parque del Oeste; próximo á éste debe empezarse, en breve, la construcción del Parque Rancagua, en el antiguo enterratorio. El primero de estos comprenderá 500.000 metros cuadrados y el segundo 56.000.

En los terrenos de la Tablada, que pertenecen á la Municipalidad y á los que se ha incorporado en el proyecto el terreno de Demarchi, se ubica el gran Parque del Sud, que comprenderá en total una superficie de 4.180.000 metros cuadrados.

Otro parque se proyecta en terrenos de Piñero, con frente á las calles Rio Janeiro, Chubut, Gauna y Campichuelo, que tendrá una superficie de 280.000 metros cuadrados. Se ubica otra gran plaza en terrenos pertenecientes á Manuel Rocca y á la testamentaría de Zavala. Además de éstos se ha proyectado una serie de pequeñas plazas que servirán de desahogo á los respectivos barrios en que se ubican.

Con el fin de sanear la parte de la ciudad que comprende el bañado de Flores, se ha proyectado profundizar el desagüe conocido por arroyo Cildañes, que cruza los nuevos mataderos y desemboca en el Riachuelo, formando un paseo de veinte metros á cada lado, para lo cual se cuenta con el consentimiento de los propietarios de los terrenos por donde cruza. También se proyecta la rectificación y ensanche del Riachuelo, á lo largo del cual se formará un hermoso paseo.

Igual cosa se hace en el norte con el arroyo Medrano, desde el límite del municipio hasta el Paseo de Saavedra, en cuyo lago desemboca.

En la nota que se elevó á la Intendencia, acompañando este proyecto, se indica la conveniencia de pedir al Gobierno la expropiación de los terrenos necesarios para la apertura de la Avenida de Circunvalación, de cien metros de ancho, pues mayores gastos exigirá más tarde, en caso de no hacerse ahora.

Este es, descripto á grandes rasgos, el proyecto general de trazado, de acuerdo con el cual se efectuará en adelante la apertura de calles y avenidas y la formación de nuevos parques y paseos.

Actualmente, se efectúan trabajos de embellecimiento á la entrada, puede decirse, de la ciudad; se forma los jardines en el centro de los Paseos Colón y de Julio, los que se extenderán desde la calle Europa hasta la Recoleta. Se ha empezado también la formación de la Plaza Colón, que comprenderá la manzana frente á la Casa de Gobierno y los dos trapecios contiguos.

También se ha proyectado por la Intendencia la formación de una gran plaza frente al palacio del Congreso y que comprende la zona limitada por la plaza Lorea y calles Victoria, Rivadavia y Entre-Rios.

Se comprende que el dia que estas obras estén terminadas no se recibirá la impresión desfavorable que antes se experimentaba al desembarcar en esta ciudad ; por el contrario, en lugar de la antigua ribera, desprovista de todo atractivo, se encontrará de entrada los paseos de Julio y Colón, esa buena impresión subsistirá al ver la Plaza de Mayo y la avenida del mismo nombre, á cuya extremidad estará la gran plaza proyectada y como hermoso final el gran palacio del Congreso, de cuyos cuatro ángulos partirán las avenidas diagonales que he mencionado.

Por el norte, arrancando del extremo de la Dársena Norte, irá la gran avenida del rio, de cien metros de ancho, hasta Palermo. Es posible que con el tiempo esa avenida se prolongue hasta el límite del municipio, uniéndose con la Avenida de Circunvalación, también de cien metros de ancho, que, como se sabe, se prolonga hasta el Riachuelo y á lo largo de la cual se formará un paseo, que separará el municipio de la Capital de la provincia de Buenos Aires, y finalmente, cerrando este hermoso circuito se tendrá el paseo proyectado á lo largo del Riachuelo, que se prolongará hasta Barracas.

Así, encerrada en este hermoso marco, con sus grandes parques y paseos, sus amplias avenidas, sus grandes edificios públicos y privados, y su población, que irá siempre en aumento, atraida por este gran centro, se puede tener idea de lo que será la que ya es hoy primera ciudad de la América latina.

CARLOS M. MORALES.

FILTRACION

Y

PURIFICACIÓN DE LAS AGUAS EN GRAN ESCALA

EN BUENOS AIRES

Hoy que han comenzado los experimentos en el establecimiento Recoleta, para la clarificación y purificación del agua en grande escala por el procedimiento de Anderson, queremos dar á los lectores de los *Anales* una somera idea de los procedimientos que se han propuesto para las aguas de Buenos Aires en estos últimos años.

A fines de 1894, el ingeniero Cárlos Echagüe, jefe entonces del servicio técnico de las Obras de Salubridad, requirió y obtuvo del señor Howatson, inventor de un sistema de filtración y purificación del agua en grande escala, algunos datos respecto al costo probable de una instalación completa para 100.000 metros cúbicos diarios de agua.

El señor Howatson mandó sus prospectos y explicaciones y manifestó que, sin contar el transporte, con las fundaciones, la roblonadura aquí de las piezas constitutivas de sus filtros, « rivetage sur place » y otros gastos, su instalación completa costaría, para el volumen indicado, alrededor de 1.000.000 de francos.

Nada más, que sepamos, hubo al respecto, y tal vez la causa determinante de esto, fuera que el procedimiento de filtración del señor Howatson haría completamente inútiles las ingentes sumas gastadas en depósitos de clarificación y filtros.

En efecto, una rápida descripción del filtro Howatson hará resaltar esta aseveración: consiste en un cilindro de palastro, de un diámetro aproximado de 4 metros y una altura de 3,30 metros, abierto por su parte superior. El agua llega á él por un caño, que á un tercio, más ó menos, de la altura total, se divide en dos: uno ascendente munido de una válvula para permitir ó impedir el pasaje del agua que debe filtrarse y que penetra por la parte superior del filtro, y el otro descendente, unido al cilindro á una pequeña distancia del fondo, con el objeto de propulsar una corriente de agua de abajo hacia arriba, necesaria para la limpieza del aparato. Naturalmente, este segundo ramal tiene también una válvula como el otro.

Dentro del cilindro, descansando sobre un emparrillado, se coloca el material filtrante, que consiste en una capa de silex de 0,60 m. de espesor, encima de la cual va otra de 1,75 m. de una materia porosa particular, denominada *polarita*, cuya composición química es la siguiente:

	Gramos
Oxido magnético de hierro...	53.65
Sílice	25.50
Cal	2.01
Alúmina	5.68
Magnesia..................	7.55
Carbonatos y agua..........	5.61
Total..............	100.00

La polarita actúa como un oxidante enérgico, quemando las materias orgánicas, así como los micro-organismos, de tal modo que las aguas quedan purificadas y ricas en oxígeno.

El agua filtrada sale por un caño dispuesto convenientemente, en el que existe una válvula.

Para el buen funcionamiento del aparato se requiere una limpieza cuotidiana de la capa de silex: esta limpieza se obtiene haciendo penetrar por el ramal inferior de que hablamos, una corriente de agua filtrada, en tanto que un agitador central, en forma de rastrillo, con una veintena ó más de dientes, al que se imprime un movimiento circular, remueve toda la masa.

Encima del plano superior de la capa filtrante existen dos orificios, practicados en la pared y provistos de caños descendentes, con sus válvulas, para la eliminación del agua que ha servido para la

limpieza. El agitador no desempeña rol alguno en la marcha ordinaria del filtro.

En cuanto á la polarita, se la revivifica de tiempo en tiempo, mediante una violenta corriente de aire.

El inventor asegura que puede filtrar de 200 á 300 metros cúbicos de agua por metro cuadrado de superficie en 24 horas, de modo que, para Buenos Aires, hoy que se efectúan ya los trabajos necesarios para aumentar á 180.000 metros cúbicos por dia, ó quizá á 200.000, el volumen de agua á suministrarse, se necesitaría unos 700 metros cuadrados de superticie filtrante, constituida por una serie de aparatos idénticos al descripto.

Para las aguas de Marsella el inventor propuso reducir la velocidad de filtración de modo que se produjera en 24 horas 50 metros cúbicos de agua por metro cuadrado de superficie: no sabemos si se aceptó su sistema.

Igualmente afirma que, cualquiera sea la naturaleza del agua, el filtro Howatson la vuelve cristalina y de una apariencia idéntica á la del agua de fuente.

A principios del corriente año la Comisión de Obras de Salubridad permitió al señor ingeniero Carlos Doynel, representante de la «Revolving purifier company», que hiciera en el establecimiento Recoleta una pequeña instalación para el ensayo de un purificador Anderson, y los lectores de los *Anales* saben que las pruebas comenzaron no ha mucho.

Sintéticamente diremos que el procedimiento Anderson consiste en lo siguiente: en hacer pasar las aguas por un cilindro de palastro denominado «revólver», en el que se encierra un volumen proporcionado de hierro viejo ó de fundición. Una de las bases del cilindro contiene dientes, lo que le da el rol de rueda conducida, y estos engranan con un piñón unido á un árbol animado de un movimiento de rotación que le imprime un motor cualquiera, á vapor en este caso.

Una válvula exclusa, colocada en el caño de entrada del agua, permite regularizar el volumen que penetra en el cilindro en un tiempo dado, variable con la naturaleza del agua. Un pequeño ventilador «Root» produce una corriente de aire que se ramifica, diremos así, por dos caños, penetrando parte en el cilindro y dirigiéndose el resto por el segundo caño, para ponerse en contacto con el agua ya salida del purificador.

Dentro del cilindro, la masa de hierro, en constante contacto con el aire insuflado, actúa como oxidante; sale el agua cargada de sales ferrosas que deben transformarse en férricas insolubles mediante su contacto con el aire; siendo éste precisamente el objeto de la segunda corriente de aire de que hablamos en el párrafo anterior. Las sales férricas insolubles se precipitan en depósitos de decantación, desde los cuales el agua pasa á filtros exactamente del tipo de los establecidos en Recoleta.

Desde luego se vé por esta rápida descripción, que aquí no se anularán las instalaciones existentes, sino que, por el contrario, desempeñarán un rol importante en el sistema.

Desde su salida del purificador hasta su entrada á los pequeños depósitos de decantación de la instalación demostrativa existente, el agua corre por una canaleta en la cual el espesor de la capa líquida es muy pequeño y la superficie de ésta, expuesta al aire, muy grande.

¿Son indispensables estas canaletas en una instalación en grande?

El señor ingeniero Doynel dice que no, y para demostrarlo efectuará experimentos comparativos entre los resultados de la clarificación y purificación con y sin ellas.

Es éste, á nuestro juicio, un punto de indiscutible importancia, por la diferencia de superficie de terreno para la instalación y de costo que en un servicio en grande escala resultaría entre hacerlas y omitirlas.

¿Cuál sería el resultado práctico más importante del sistema Anderson, fuera de obtener el agua más clara y más pura?

El siguiente: hacer innecesaria la construcción de nuevos filtros, ó por lo menos reducir la nueva superficie filtrante á construirse para el ensanche de la provisión, á proporciones tales, que haga ventajoso el establecimiento del sistema.

Esto resulta del siguiente hecho: la velocidad de filtración del agua en Recoleta es de 10 cm. por hora, ó, en otros términos, cada metro cuadrado de filtro produce en la actualidad 2400 litros de agua filtrada en 24 horas, en tanto que, sometida el agua al procedimiento Anderson, el rendimiento de igual superficie filtrante podría ser de 4000 litros y aún más por hora.

De este modo, con los 42.151 metros cuadrados de superficie filtrante que existe, se podría obtener más de 168.604 metros cúbicos de agua filtrada por dia, y no habría necesidad de construir nuevos

filtros, cuyo importe, calculado por analogía, sería de 1.500.000 pesos moneda nacional.

El señor Doynel calcula que la instalación Anderson, para un volumen de 160.000 metros cúbicos por dia, costaría al rededor de 800.000 francos.

Como se vé, por los datos contenidos en las precedentes líneas, se trata de un problema de verdadera importancia.

No conviene, pues, en manera alguna, y así lo ha entendido la Comisión, proceder precipitadamente, debiendo, por el contrario, efectuarse una serie muy metódica y completa de experimentos que habiliten al alto personal técnico de las Obras de Salubridad para dar una opinión científica sobre el punto en cuestión.

Finalmente: en mayo del corriente año presentóse ante la Comisión el señor Medina Santurio, solicitando se le concediese el terreno necesario para efectuar á su costa el ensayo de un medio de filtración de que es poseedor, plazo para terminar los aparatos de demostración y para concluir una memoria definitiva que sometería al juiçio de aquélla.

De la descripción que hace el señor Medina tomamos lo siguiente:

« El medio filtrante referido es un filtro Pasteur (porque filtra á través de porcelana), pero muy diferente en cuanto al material empleado y á su funcionamiento, como se verá.

« En el caso presente se trata de un filtro de gran rendimiento, que se puede montar en baterías y éstas en series, cuya limpieza se opera mecánicamente, sin necesidad de desmontar ninguna de sus piezas; es hecho de porcelana comprimida, nuevo material, de consistencia superior á los demás, mayor porosidad y gran fineza de poros. Ocupa poco espacio, no exigiendo más de un metro de superficie para un rendimiento de 85 metros cúbicos de agua en 24 horas. Es de fácil y económica limpieza, operación que se obtiene por un movimiento de rotación y una circulación de agua en el interior de las baterías que no dura más de diez minutos en el dia. Como dichas baterías van montadas en grupos ó series, el movimiento y circulación de agua para la limpieza se hace por una transmisión general y dos cañerías, una de entrada y otra de salida. »

La Comisión accedió á lo solicitado, mediante las siguientes condiciones, que fueron las mismas de la concesión hecha al ingeniero Doynel:

1ª La instalación, para el ensayo, se hará en la forma que se convenga entre el interesado y el ingeniero en jefe de las Obras de Salubridad ;

2ª Todos los gastos serán por cuenta del solicitante ;

3ª No podrá hacerse excavaciones ó construcciones que alteren lo existente ó no se puedan hacer desaparecer con facilidad ;

4ª Se concede seis meses de plazo para los ensayos, á contar desde la fecha de la notificación.

Hasta ahora no se ha comenzado la instalación, no obstante estar muy próximo á su vencimiento el plazo acordado.

Para terminar, debemos hacer una observación importante para fijar el verdadero objeto de estos ensayos y la necesidad que se trata de remediar.

Los ensayos químicos y bacteriológicos que de las aguas del Plata han hecho químicos eminentes, tanto en Buenos Aires como en el extranjero, han demostrado que es una agua perfectamente potable y superior en pureza y suavidad á la de todos los grandes rios de Europa, Y es natural que así suceda, si se tiene en cuenta la enorme masa de agua que lleva nuestro gran rio y la ausencia casi total de centros populosos en sus márgenes, que con sus residuos puedan polucionarla. Y han de pasar muchos años, seguramente, antes que las ciudades ribereñas del Paraná y del Uruguay se multipliquen y acrecienten en porporciones suficientes para que los residuos que arrojen al rio puedan alterar de modo apreciable la pureza del agua del Rio de la Plata.

No sucede lo mismo en cuanto á la coloración de las aguas, en ciertas circunstancias : de ordinario tienen una fuerte cantidad de arcilla finísima en suspensión, que le comunica un color opalino obscuro : tan fina es esa arcilla, que aun haciendo pasar el agua á través de varios papeles de filtro, no se llega á clarificarla jamás en tan alto grado como lo consigue el filtro Pasteur. El color opalino subsiste, atenuándose hasta hacerse casi imperceptible cuando ha pasado por los filtros de arena de Recoleta. Esto es lo que sucede actualmente (noviembre de 1898), como lo puede verificar en su casa cualquier habitante de Buenos Aires. Y es también lo que sucede de ordinario, quedando plenamente demostrada con ese hecho la eficacia de los filtros de arena de Recoleta.

Pero sucede algunas veces que las lluvias torrenciales de verano son tan abundantes y tan generales en las provincias del litoral,

que las aguas de las avenidas llegan á los grandes rios cargadas con el limo y la arcilla que han arrancado de las tierras aradas y con los que saturan las aguas del Plata.

Esto ocurre una ó dos veces por año, durante diez á quince dias. Es necesario que las grandes lluvias sean simultáneas en Corrientes, Entre-Rios, Santa Fe y Buenos Aires, y que se repitan con intervalos de pocos dias durante varias semanas, para que ese estado anormal del agua dure uno ó más meses, como sucedió en los meses de febrero, marzo y abril de este año; pero tal fenómeno no se repite sino cada diez á quince años.

Cuando el agua se encuentra en ese estado, es decir, cuando está saturada de limo y arcilla, los filtros de arena de Recoleta son impotentes para clarificarla completamente; detienen tal vez tres cuartas partes de la materia en suspensión, pero la cuarta parte que dejan pasar es suficiente para dar al agua un color opalino obscuro muy desagradable para el consumidor.

Es para estos casos excepcionales, para usarlo durante quince á veinte dias cada año, que la Dirección de las Obras de Salubridad necesita un *auxiliar* á sus medios de filtración. Tal sería el papel que desempeñaría la instalación sistema Anderson, si diese el resultado que, en cuanto á la *clarificación* del agua, se proponen los empresarios. La adopción de este sistema de clarificación dependerá, además, de que las condiciones económicas en que se propusiera su establecimiento fueran consideradas aceptables por el gobierno.

Tal es el estado actual de la cuestión *clarificación de agua*.

No es prudente avanzar opiniones sobre el resultado del sistema Anderson, porque no ha habido ocasión aún de experimentarlo con aguas turbias, que pueden presentarse dentro de un mes, ó dentro de un año. Hasta la fecha, ninguna diferencia hay entre el agua que se suministra á la ciudad y la que ha sido tratada por aquel sistema.

NOCARD D'ALFORT

ENSAYO BIOGRAFICO

Por FEDERICO BIRABEN

AL LECTOR

Por grande que sea nuestro deseo de no alargar más un trabajo que, involuntariamente, ha ido adquiriendo proporciones mayores que las previstas y quizás convenientes, cuando se espera ser apreciado ó simplemente leído, no podemos, sin embargo, dejar de consignar algunas explicaciones y de cumplir ciertos deberes. Es lo que vamos á procurar hacer en muy pocas palabras.

Habiéndonos encomendado nuestro amigo Angel Gallardo, director de estos *Anales*, « una noticia sobre la vida y trabajos del profesor Nocard, su recibimiento y misión en la Argentina, etc. », á los pocos días de llegar el ilustre sabio, nos pusimos inmediatamente en campaña para proporcionarnos los elementos necesarios al objeto de escribir una noticia que, aunque breve, fuera por lo menos digna de la alta personalidad de M. Nocard.

La circunstancia feliz de haber tenido la suerte de encontrar inesperadamente documentos que nos han permitido seguir paso á paso la larga y tan brillante carrera del sabio bacteriólogo, hizo que naciera espontáneamente en nosotros el deseo de ensayar nuestras fuerzas en algo más que en una sencilla *noticia*. A la verdad, el espectáculo de esa bella y sostenida carrera no contribuyó poco á



El Profesor NOCARD

suscitar nuestro real empeño; cierta dedicación á estudios « generales » desde algunos años atrás, nuestras aficiones bibliográficas tal vez, debieron concurrir asimismo á que perseveráramos en una vía que tantas seducciones tenía para nosotros, sin que bastaran á detenernos en nuestro intento escrúpulos bien comprensibles, que derivaban sobre todo de nuestra absoluta ignorancia de las ciencias cultivadas por M. Nocard — tan elejadas de los propios estudios.

Tal es, pues, la corta historia de esta pequeña biografía. La acogida, el buen juicio que este « ensayo » pudiera merecer, dirán si hicimos bien ó mal al persistir en lo que primitivamente no era más que una *idea* y luego llegó á ser un porfiado empeño.

Nada diremos del plan de nuestro trabajo, de las reglas á que hemos procurado ajustarlo: en esto, el silencio discreto es preferible á explicaciones que pueden resultar ociosas. Creemos haber puesto todo el esfuerzo de que somos capaces en la buena realización de este estudio; y nos hacemos muy pocas ilusiones acerca de la felicidad con que lo hayamos conseguido.

Por lo demás, nos bastará la satisfacción de la buena intención, y el honor de haber ligado nuestro ignorado nombre al del afamado sabio, haciendo obra de verdad y de justicia y contribuyendo quizás á hacer conocer mejor aún entre nosotros tan simpática é interesante figura. Si esta humilde contribución no desmerece enteramente de ella, nuestros deseos estarán colmados.

En cuanto á M. Nocard, esperamos que, á fuer de buen « pastoriano », no se sorprenderá demasiado de esta nueva « historia de un sabio por un ignorante », y que disculpará nuestra audacia.

Al dedicar nuestro pequeño ensayo — como justo si bien modesto homenaje — al amigo más caracterizado de M. Nocard en la Argentina, lo hemos hecho en la esperanza de ser tan grato al uno como al otro.

En fin, debemos expresar nuestro más particular agradecimiento á aquellos que nos han hecho posible la tarea: al señor veterinario V. Even, sobre todo, cuyo concurso nos ha sido valioso, por su pleno conocimiento de las condiciones del medio en que se ha desarrollado la vida de M. Nocard, con quien estuvo en contacto en sus comienzos; al señor veterinario E. Vermeersch, que ha sido alumno del sabio francés; al doctor M. Laphitzondo antiguo facultativo francés, á quien ciertas circunstancias fortuitas permitieron pro-

porcionarnos algún informe sobre la vida de M. Nocard, anterior al comienzo de su carrera. Debemos también al señor doctor Fernando Pérez algunas provechosas indicaciones.

I

LOS COMIENZOS (1850-1873)

Nacimiento. — Infancia y juventud. — Primeros estudios. — Ingreso á la Escuela de *Alfort*. — Brillantes estudios; honrosa conducta durante la guerra. — Nocard termina, laureado, sus estudios en 1873. — Obtiene por concurso un puesto de *jefe de trabajos* en la Escuela de Alfort. — Es distinguido por Bouley, por sus notables condiciones personales. — ¿Qué era Bouley? — Orientación definitiva hacia los estudios y la ciencia; circunstancias que contribuyeron á ella.

Nació M. Nocard (Edmond-Isidore-Etienne) el 29 de enero de 1850 en Provins, pequeña ciudad cabeza de distrito de uno de los departamentos contiguos al que encierra la capital de Francia.

Muy poco ó nada hemos podido saber acerca de la infancia y juventud del eminente sabio. Sus primeros años debieron transcurrir, en gran parte al menos, en la pequeña ciudad natal, cuna alegre y pintoresca de poetas líricos celebrados, algo ignorada hoy, es cierto, pero que se mece siempre dulcemente en su valle encantador, en medio del suave perfume de sus rosas siempre bellas y buscadas, perdurable consuelo de la pasada fama... (1)

Lo único que sabemos — detalle interesante si bien no tan raro — es que el futuro hombre de ciencia no se destinaba, ó no era destinado á las ciencias. Así, preparado fuertemente *en las letras*, conquistado su bachillerato, en Paris suponemos, el joven Nocard vuelve á su provincia é ingresa á un estudio de notario, en un pueblito cercano á su ciudad natal, en Nangis. Pero no debía pasar de simple amanuense de escribano.

(1) Provins es una ciudad antiquísima, que llegó á ser una sede religiosa importante, visitada á menudo por los Papas, una plaza militar que más de una vez se vió mezclada en las guerras intestinas, y hasta un centro comercial de primer orden. Alcanzó á tener unos 60.000 habitantes en el siglo XII; hoy le quedan unos 8.000 escasos... y el dulce consuelo de que hablábamos. *Sic transit!*

Sea lo que fuere respecto de las circunstancias ó influencias que despertaron la verdadera vocación de nuestro personaje, el hecho es que á los diez y ocho años lo tenemos en la gran escuela de Alfort, en la cual ya entonces podía aspirarse á otra cosa que á simple « veterinario » — profesión harto deprimida todavía. Alfort era y había sido siempre la primera escuela veterinaria del mundo; en ella habían brotado hombres de ciencia eminentes, sabios que eran verdaderos émulos de los más grandes entre sus « hermanos » de la Medicina.

Nocard comenzó, pues, sus estudios en la célebre escuela; inmediatamente se distinguió entre todos, por dotes especiales para los estudios serios. — Su carácter moral se revela también desde entonces. Llega el « año terrible » y la guerra estalla de improviso: Nocard corre á las armas, enrolándose antes de tiempo en un cuerpo de lanceros.

Vuelto á los aulas, Nocard acaba sus estudios como los había principiado: brillantemente, laureado, en 1873. En octubre de ese mismo año, se abría un concurso para proveer un puesto de *jefe de trabajos* de la cátedra de *Clínica quirúrgica*, una de las más importantes de la enseñanza, indudablemente. Nuestro joven diplomado se presenta y, aunque solo, — se dice que nadie se animó á presentarse, — se pone nuevamente de relieve. Había conquistado sin esfuerzo su primer grado en la carrera del profesorado, que debía ser, entonces, su grande aspiración. Pero, lo que era mucho más importante, había conseguido hacerse notar por Bouley, el «grand maître» (1), que había huzmeado sin duda en el laborioso y empeñoso alumno al futuro sabio concienzudo, y que iba á atraerlo paulatinamente hacia sí, convirtiéndolo, al par que en un prosélito, en un colaborador, ignorado y subordinado primero, pero de primera fila más tarde, de la causa científica más grande del siglo.

Las circunstancias iban á ser singularmente propicias al vuelo del joven sabio; pero es justo decir que sus condiciones personales eran también las más adecuadas á las exigencias de la misión que el porvenir le reservaba.

(1) H. Bouley, que había ilustrado durante muchos años la clínica de Alfort, era ya entonces, un personaje notable. Inspector general de las escuelas veterinarias de Francia desde 1866, miembro distinguido de la Academia de medicina y de la Academia de ciencias, su influencia y su prestigio eran grandes en el mundo veterinario. Pero sus destinos debían ser mayores aún.

Después de este primer y tan breve período de los comienzos, se abre otro más largo en la vida de M. Nocard, que es como la iniciación felicísima en su larga y fecunda carrera de profesor y hombre de ciencia, hacia la cual se orientan definitivamente sus aspiraciones (1). — M. Nocard no ha ejercido nunca la clientela, según entendemos.

II

LA INICIACIÓN (1873-1883)

Primeras ocupaciones y producciones; la *fiebre aftosa;* los *Archives vétérinaires.* — Colaboración al *Recueil.* — Ingreso á la *Sociedad central.* — Importancia de los diversos elementos á los cuales se vincula inmediatamente M. Nocard.

Perseverancia en los primeros esfuerzos. — Nocard obtiene por concurso la *Cátedra de Clínica quirúrgica*; juicio favorable de Bouley. — Nombramiento de Secretario de la Sociedad central. — Colaboración al *Dictionnaire* de Bouley. — Nocard llega á punto para incorporarse á los trabajos de Pasteur, en su último y grande período.

Estado de la cuestión de las *enfermedades virulentas* hacia 1876; intervención de Pasteur. — Entrada en acción de Bouley como defensor y prosélito de Pasteur; sus *Crónicas.* — Grandes debates: Colin de Alfort. — Papel del laboratorio de Nocard; experiencias é inoculaciones. — *Nocard discípulo de Pasteur* (1880). — Vuelo de las nuevas doctrinas; experiencias célebres de Pouilly-le-Fort (Melun); primer triunfo. — Admirable celo de Bouley; lucha en su Crónica; en su cátedra de *Patología comparada* del Muséum. — *Primeras contribuciones bacteriológicas* de Nocard: etiología del carbunclo, etc. — Contribuciones clínicas; rehabilitación de la *neurotomía alta.* — Miembro del *Comité consultivo de epizootias* (1882).

El *cólera asiático* en 1883; misiones científicas alemana y francesa á Egipto. — Misión Pasteur: el joven é ignorado *veterinario* Nocard, miembro de ella; manifestaciones expresivas. — Triste muerte del malogrado Thuillier; lo que era y prometía; honrosos homenajes á su memoria; noble manifestación del gran Koch. — Honores y recompensas. — Banquete á Bouley y á Nocard. — La iniciación de Nocard queda completa. — Auspicios lisonjeros.

Los primeros años de la carrera de M. Nocard fueron compartidos entre la incesante labor práctica de la clínica y las ocupaciones no menos absorbentes del periodismo científico.

(1) Una circunstancia triste de la vida de M. Nocard ha debido contribuir á orientar decididamente su carrera hacia el estudio y la ciencia, por más que parece evidente que al dirigirse á Alfort debía tener ya tal propósito. Su brillante comienzo le había permitido contraer, al poco de graduarse, un matrimonio ventajoso con la hija de un médico reputado de la localidad, el doctor Josias. Desgraciadamente, el destino, bien ingrato, quiso que perdiera la que debía ser la compañera de su vida al recibir de ella una hija...

La aparición de la *fiebre aftosa* en los establos de la Escuela, en 1875, le ofreció una primera ocasión de ponerse de relieve como clínico; la comunicación que hizo entonces á la « Sociedad central (?) de agricultura », debe figurar entre sus primeras producciones.

La creación de un periódico profesional, órgano oficial del personal de la Escuela, los *Archives vétérinaires*, proporciona también á Nocard la oportunidad de ejercitar desde luego sus dotes de escritor. La publicación, mal nacida á consecuencia de disidencias sensibles, pero pasajeras, entre Bouley y la dirección de la Escuela, debía tener vida precaria; proporcionó sin embargo una buena escuela á Nocard, que fué su redactor en jefe y dió en ella la medida de una de sus varias aptitudes.

En todo caso, esta colaboración al periódico rival no debió comprometer la intimidad de nuestro joven escritor con su protector Bouley, pues desde 1875 principia Nocard á figurar entre los colaboradores del célebre y antiguo *Recueil de médecine vétérinaire*, fundado en 1823, verdadera tribuna científica desde la cual el gran veterinario irradiaba, hacían largos años, su poderosa influencia sobre el pequeño mundo veterinario.

Pero donde verdaderamente dió el joven Nocard la medida de todo su valer, como hábil investigador y hombre de ciencia serio y circunspecto, fué en la *Société centrale de médecine vétérinaire*, en la cual fué admitido en 1876 como miembro titular, después de haberse hecho acreedor á tal honor merced á no pocas contribuciones clínicas presentadas en su nombre.

Para comprender todo lo que estas diversas circunstancias podían significar como elementos ó factores que debían concurrir armónicamente á la formación de la personalidad de nuestro futuro profesor y sabio, algunas explicaciones son necesarias.

Hemos dicho ya lo que era Bouley. Pues bien, el *Recueil* ¡era también Bouley! Era el primer periódico profesional del mundo, el órgano tradicional de la gran Escuela. « El *Recueil*—ha dicho en una ocasión solemne (1) M. Chauveau, el eminente sucesor de Bouley en sus dos cargos más elevados — el *Recueil*, es un poco la escuela de Alfort, pero es por sobre todo Henri Bouley él mismo. ¡Cuántas teorías no ha acumulado en su valiente periódico!... Las *crónicas* del *Recueil* han sido y quedarán célebres... ».

(1) En 1889, con motivo de la erección, en Alfort, del monumento á Bouley.

Después de este primer y tan breve período de los comienzos, se abre otro más largo en la vida de M. Nocard, que es como la iniciación felicísima en su larga y fecunda carrera de profesor y hombre de ciencia, hacia la cual se orientan definitivamente sus aspiraciones (1). — M. Nocard no ha ejercido nunca la clientela, según entendemos.

II

LA INICIACIÓN (1873-1883)

Primeras ocupaciones y producciones; la *fiebre aftosa;* los *Archives vétérinaires.* — Colaboración al *Recueil.* — Ingreso á la *Sociedad central.* — Importancia de los diversos elementos á los cuales se vincula inmediatamente M. Nocard.

Perseverancia en los primeros esfuerzos. — Nocard obtiene por concurso la *Cátedra de Clínica quirúrgica*; juicio favorable de Bouley. — Nombramiento de Secretario de la Sociedad central. — Colaboración al *Dictionnaire* de Bouley. — Nocard llega á punto para incorporarse á los trabajos de Pasteur, en su último y grande período.

Estado de la cuestión de las *enfermedades virulentas* hacia 1876; intervención de Pasteur. — Entrada en acción de Bouley como defensor y prosélito de Pasteur; sus *Crónicas.* — Grandes debates: Colin de Alfort. — Papel del laboratorio de Nocard; experiencias é inoculaciones. — *Nocard discípulo de Pasteur* (1880). — Vuelo de las nuevas doctrinas; experiencias célebres de Pouilly-le-Fort (Melun); primer triunfo. — Admirable celo de Bouley; lucha en su Crónica; en su cátedra de *Patología comparada* del Muséum. — *Primeras contribuciones bacteriológicas* de Nocard: etiología del carbunclo, etc. — Contribuciones clínicas; rehabilitación de la *neurotomía alta.* — Miembro del *Comité consultivo de epizootias* (1882).

El *cólera asiático* en 1883; misiones científicas alemana y francesa á Egipto. — Misión Pasteur: el joven é ignorado *veterinario* Nocard, miembro de ella; manifestaciones expresivas. — Triste muerte del malogrado Thuillier; lo que era y prometía: honrosos homenajes á su memoria; noble manifestación del gran Koch. — Honores y recompensas. — Banquete á Bouley y á Nocard. — La iniciación de Nocard queda completa. — Auspicios lisonjeros.

Los primeros años de la carrera de M. Nocard fueron compartidos entre la incesante labor práctica de la clínica y las ocupaciones no menos absorbentes del periodismo científico.

(1) Una circunstancia triste de la vida de M. Nocard ha debido contribuir á orientar decididamente su carrera hacia el estudio y la ciencia, por más que parece evidente que al dirigirse á Alfort debía tener ya tal propósito. Su brillante comienzo le había permitido contraer, al poco de graduarse, un matrimonio ventajoso con la hija de un médico reputado de la localidad, el doctor Josias. Desgraciadamente, el destino, bien ingrato, quiso que perdiera la que debía ser la compañera de su vida al recibir de ella una hija...

La aparición de la *fiebre aftosa* en los establos de la Escuela, en 1875, le ofreció una primera ocasión de ponerse de relieve como clínico; la comunicación que hizo entonces á la « Sociedad central (?) de agricultura », debe figurar entre sus primeras producciones.

La creación de un periódico profesional, órgano oficial del personal de la Escuela, los *Archives vétérinaires*, proporciona también á Nocard la oportunidad de ejercitar desde luego sus dotes de escritor. La publicación, mal nacida á consecuencia de disidencias sensibles, pero pasajeras, entre Bouley y la dirección de la Escuela, debía tener vida precaria; proporcionó sin embargo una buena escuela á Nocard, que fué su redactor en jefe y dió en ella la medida de una de sus varias aptitudes.

En todo caso, esta colaboración al periódico rival no debió comprometer la intimidad de nuestro joven escritor con su protector Bouley, pues desde 1875 principia Nocard á figurar entre los colaboradores del célebre y antiguo *Recueil de médecine vétérinaire*, fundado en 1823, verdadera tribuna científica desde la cual el gran veterinario irradiaba, hacían largos años, su poderosa influencia sobre el pequeño mundo veterinario.

Pero donde verdaderamente dió el joven Nocard la medida de todo su valer, como hábil investigador y hombre de ciencia serio y circunspecto, fué en la *Société centrale de médecine vétérinaire*, en la cual fué admitido en 1876 como miembro titular, después de haberse hecho acreedor á tal honor merced á no pocas contribuciones clínicas presentadas en su nombre.

Para comprender todo lo que estas diversas circunstancias podían significar como elementos ó factores que debían concurrir armónicamente á la formación de la personalidad de nuestro futuro profesor y sabio, algunas explicaciones son necesarias.

Hemos dicho ya lo que era Bouley. Pues bien, el *Recueil* ¡era también Bouley! Era el primer periódico profesional del mundo, el órgano tradicional de la gran Escuela. « El *Recueil*—ha dicho en una ocasión solemne (1) M. Chauveau, el eminente sucesor de Bouley en sus dos cargos más elevados — el *Recueil*, es un poco la escuela de Alfort, pero es por sobre todo Henri Bouley él mismo. ¡Cuántas teorías no ha acumulado en su valiente periódico!... Las *crónicas* del *Recueil* han sido y quedarán célebres... ».

(1) En 1889, con motivo de la erección, en Alfort, del monumento á Bouley.

incorporar su joven y robusta energía á la causa científica más grande del siglo. Llegaba á punto para ocupar un puesto de honor á la vez que de lucha, que las circunstancias debían crear.

Hemos visto prepararse el clínico. Ahora vamos á ver brotar el «pastoriano» á la sombra del gran Pasteur.

Hallábase á la orden del día, hacia 1876, la grande y obscura cuestión de las *enfermedades virulentas*. Koch, por una parte, Paul Bert por otra, acababan de resucitar la cuestión, ya agitada desde 1850, del papel verdadero de los cuerpos filiformes ó bastoncillos encontrados por Rayer y Davaine en la sangre de animales muertos de la enfermedad conocida de antiguo con el nombre de *carbunclo*.

De las dos opiniones suscitadas, la primera consideraba á los mencionados bastoncillos, como siendo la causa determinante del mal, la segunda como siendo más bien su efecto. Koch venía á acreditar la opinión primera, que era la de Rayer y Davaine; P. Bert venía á abonar la segunda, sustentada por dos profesores del hospital del Val-de-Grâce, Jaillard y Leplat, los primeros contrincantes de aquéllos.

Pasteur, que de antiguo se había preocupado de estas cuestiones y se había visto mezclado á ellas; Pasteur, que ya en 1860 había manifestado la aspiración «de poder llevar sus investigaciones bastante lejos para preparar la vía á un estudio profundizado del origen de las enfermedades», cedió al fin á solicitaciones diversas, venciendo ciertos escrúpulos que hasta entonces lo habían retenido siempre. Nadie estaba preparado mejor que él para intervenir en semejante debate y hacer brillar la luz donde reinaba tanta obscuridad —donde la experimentación, que él había manejado con tanta maestría, parecía conducir á resultados contradictorios. Sus admirables trabajos anteriores — sobre las cristalizaciones, sobre las fermentaciones, sobre la famosa cuestión de las generaciones espontáneas, sobre las enfermedades del vino, del gusano de seda, de la cerveza : esos grandes descubrimientos que su genio había hecho brotar sucesivamente como por encanto, á favor de una rigurosa disciplina metódica cuyos principios acababa de sintetizar, ¿no eran acaso garantía suficiente, promesa de éxito de sus nuevos estudios?

En julio de 1877, la cuestión quedaba resuelta: Davaine tenía razón en sus presentimientos, pero sus adversarios no dejaban de

tenerla también en parte. Los bastoncillos eran bien la causa determinante de la terrible enfermedad; pero al lado de ésta, consecutivamente á ella, se desarrollaba otra — que no era sino una de las putrefacciones que Pasteur había estudiado tan bien en años atrás (una septicemia); y esto explicaba los resultados contradictorios. ¡ Era admirablemente sencillo !

Bouley, encargado de informar á la Academia de ciencias acerca de la comunicación de Pasteur y su joven colaborador Joubert, apoyó calurosamente sus conclusiones, sostuvo en su famosa *Crónica* que los nuevos experimentos eran de grande importancia, del punto de vista de las enfermedades contagiosas en general. Pero esta vez también las ideas de Pasteur debían levantar una tempestad en el mundo científico, en el mundo *médico* propiamente dicho, que se sentía conmovido hasta en sus cimientos por las atrevidas concepciones del gran sabio. Entre los contrincantes, señalóse por su obstinación el eminente profesor Colin, veterinario de Alfort también, tanto más temible cuanto que recurría á la *experiencia* para contestar los resultados que Pasteur afirmaba en nombre de la misma. La lucha fué grande y ardiente, pero la causa de las nuevas doctrinas tenía defensores dignos de su grandeza. En la Academia, la dialéctica potente del entusiasta convencido Bouley, tuvo razón de la experimentación en definitiva artificiosa, si bien sincera, del descreído Colin.

Nocard se vió naturalmente influenciado por esas ardientes controversias, y su laboratorio de Alfort no tardó en ser puesto á contribución en beneficio de las nuevas doctrinas, que debió abrazar con el noble y generoso ardor de un neófito. Así trabó relación íntima con el gran Pasteur, que por varios años frecuentó su laboratorio, — en el cual debieron hacerse principalmente las experiencias sobre animales y más tarde las inoculaciones. Nocard llegó á ser así uno de los primeros discípulos de Pasteur : su incorporación efectiva como alumno del laboratorio del gran sabio, debió ser más bien anterior que posterior al año de 1880.

Al estudio del carbunclo sucedió el del *cólera de las gallinas*, que condujo á Pasteur á la gran teoría de la *atenuación* de los virus, ó de las *vacunas;* teoría que, después de pacientes investigaciones, se pudo aplicar al carbunclo; importantísimo resultado que fué comunicado á la Academia de ciencias el 28 de febrero de 1881, en nombre propio y en el de otros dos jóvenes colaboradores, Cham-

berland y Roux. En esos nuevos estudios tuvo participación activa, en el terreno práctico, el profesor Nocard, que intervino muy particularmente en los preliminares y en la realización de las muy célebres y celebradas experiencias públicas en grande escala de Pouilly-le-Fort, hechas á instancias y con el concurso de la *Sociedad de Agricultura de Melun*, del 5 de mayo al 2 de junio de 1881.

Sólo entonces principió á desarmar la oposición tenaz á las nuevas doctrinas, que no tardaron en abrirse paso. Por todas partes se principió á ensayar los nuevos métodos en diversas enfermedades contagiosas: *perineumonia*, *rabia*, *tuberculosis*, « *rouget des porcs* », *cólera*... El impulso estaba dado, y pronto iba á ser imposible contrarrestarlo.

Ni un sólo instante—hay que decirlo—había cejado Bouley en su admirable defensa de las doctrinas de que se había hecho el apóstol. Su *Crónica* sigue siempre solícita y alerta el movimiento de las ideas, consigna las novedades que á diario ocurren en el fértil terreno de la Microbiología, sosteniendo contra viento y marea las doctrinas del maestro. Interviene en el debate entre Koch y Pasteur, en las discusiones con los veterinarios italianos; pero siempre con una altura y moderación de lenguaje dignos de la noble causa que sostiene. Más aun: Bouley lucha todavía, difundiendo la luz, desde la elevada cátedra de *Patología comparada* del Muséum, creada especialmente para él, al morir Claudio Bernard, — por haberlo propuesto la Academia de ciencias y el Muséum como sucesor del gran fisiólogo. Esa cátedra, la consagró exclusivamente á las nuevas doctrinas microbianas.

Entre las primeras contribuciones de Nocard relacionadas con las nuevas doctrinas, debe figurar una importante comunicación hecha á fines de 1881 á la Sociedad central, sobre la *etiología del carbunclo,* en la cual señala, á título de fuerte presunción, el gran peligro que pueden ofrecer los abonos artificiales empleados en ciertas condiciones. En la Sociedad central, en 1880, apoya á Bouley en discusiones sobre la aplicación de las inoculaciones pastorianas á las enfermedades virulentas, y dos años más tarde interviene en discusiones en que toma parte el mismo Pasteur, provocadas por accidentes ocurridos en las *inoculaciones* del carbunclo. Las inoculaciones de la *perineumonia contagiosa* son también objeto de sus estudios; propone un aparato especial para facilitarlas.

Hacia 1883, junto con M. Mollereau, un colega distinguido, vete-

rinario práctico más bien, pero miembro muy activo de la Sociedad Central (con el cual ha publicado varios trabajos en colaboración), se ocupa de la importante cuestión de la *atenuación de los virus* por el agua oxigenada, haciendo experimentos y presentando una nota al respecto á la Academia de medicina.

Mas la iniciación de M. Nocard á los métodos de la bacteriología no obsta para que se ocupe en sus trabajos clínicos. Precisamente de la época á que hemos llegado datan sus contribuciones clínicas más importantes quizás, relacionadas con la *neurotomía alta*, delicada operación para el tratamiento de las «formas» falangianas no coronarias ó cartilaginosas del caballo, que había caído con el correr del tiempo enteramente en desuso — como expuesta á accidentes graves. Pues bien, tras larga y sostenida discusión, en el terreno práctico, con la mayor parte de sus colegas de la Sociedad central, consiguió al fin Nocard rehabilitar la difícil operación, en ciertos casos determinados al menos. Confirmóse en esa ocasión como clínico sagaz, al par que dialéctico hábil.

En 1882, M. Nocard era nombrado miembro del *Comité consultivo de las epizootias*, elevada situación desde la cual ha venido ejerciendo una influencia considerable en todo lo concerniente á la policía sanitaria, y que lo llevará más tarde á otras situaciones más espectables aún en la esfera de la Higiene.

Llegamos al año 1883, que señala, si no el triunfo definitivo, un vuelo mayor de las doctrinas microbianas. Para M. Nocard, á quien ha debido dejar recuerdos intensos, ese año significa su consagración definitiva y pública como sabio y como bacteriólogo.

Como tantas otras, la cuestión de la etiología del terrible *cólera asiático* á la luz de las nuevas doctrinas, estaba ya sobre el tapete en esa época. En 1882, Koch había descubierto el famoso *bacilo vírgula* en Egipto, pero aún quedaba muy obscuro el problema. El gobierno alemán manda nuevamente una comisión sanitaria, con Koch á la cabeza, en 1883; y á iniciativa de Pasteur, Francia envía también una misión de estudios, colocada bajo el patrocinio y control del gran sabio, que no podía trasladarse personalmente á Egipto.

Pasteur escogió para tan delicada misión — que importaba á la

vez un señalado honor—á cuatro de sus discípulos favoritos: al doctor Straus como presidente, á Roux, Thuillier y... ¡ al *veterinario* Nocard ! Esta última designación, si podía sorprender al gran público, debía sobre todo llenar de la más legítima satisfacción al mundo veterinario. Bouley se hizo el intérprete de esos sentimientos en su *Crónica*: «Nuestro joven colega Nocard — dijo — ha tenido el honor de ser también asociado por M. Pasteur á esa bella empresa. Ese honor, él lo merecía por sus trabajos y sus aptitudes técnicas, adquiridas en el laboratorio del maestro. La medicina veterinaria, que ha contribuido tan poderosamente á hacer prevalecer las ideas de M. Pasteur, tenía derecho á un lugar en esa bella misión, que honra á nuestro país por sobre todos los demás, y ella no podía tener un representante más digno que el que M. Pasteur ha escogido.

« Se lo agradecemos. »

Desgraciadamente, esa misión debía quedar estéril, por no haberse desarrollado el cólera en las proporciones previstas, y tornarse fatal, por un siniestro capricho del negro flagelo, que quiso hacer una sola víctima ¡ pero eligiéndola terriblemente bien !

Cansados de esperar en vano, los sabios franceses se aprestaban á volver — según refiere Roux desde Alejandría (septiembre 21) en carta á Pasteur, y entre tanto Thuillier y Nocard entretenían sus ocios en excursiones provechosas á las cercanías, infestadas por la peste bovina. Un día, al volver del lazareto de animales, Thuiller se siente atacado por malestares significativos ¡ y el siniestro mal lo abate en dos días ! — Tenía 27 años solamente; era tal vez el discípulo favorito de Pasteur; era una grande esperanza para la ciencia, que le debía ya notables trabajos, especialmente el descubrimiento y, al menos en parte, la atenuación del microbio del *rouget des porcs*.

Esa muerte, que hasta inspiró á los poetas, causó la más penosa impresión, y dió lugar á magníficos homenajes públicos. — Citaremos uno sólo, por la nobleza de sentimiento que lo inspiró. Koch había conocido al malogrado joven el año anterior, con motivo de las experiencias oficiales de vacunación carbunculosa hechas, con todo éxito, en Berlín (Pakisch), á pedido de Pasteur. Debía apreciarlo mucho, pues en el acto de conocer el luctuoso suceso, se apresuró á concurrir con todo su personal al lugar mortuorio, manifestando sus sentimientos de la manera más expresiva. Empeñáronse luego los sabios alemanes en traer dos coronas que quisieron clavar ellos mismos sobre el féretro del joven sabio francés. « Son modestas, dijo M. Koch, pero son de laurel; son las que se dan á los glo-

riosos! ...» ¡La elocuencia de la expresión estaba á la altura de la nobleza del sentimiento!

Volviendo á nuestro sabio veterinario, la abnegación de los miembros de la arriesgada misión debía hacerlos acreedores á honores oficiales y públicos. M. Nocard fué hecho *Caballero de la Legión de honor;* pero se le dispensó un honor mayor aún. Bouley había llegado al apogeo de su gloria, — es la palabra: la Academia de ciencias acababa de elegirlo vicepresidente, en 1884, lo que significaba indicarlo para la presidencia misma en el período siguiente ¡á él, simple veterinario! como se complacía en decir. Para celebrar tan extraordinario acontecimiento, el gremio veterinario agradecido organizó en honor de Bouley un gran banquete, presidido y ofrecido por Pasteur en persona. Pues bien, los organizadores de esa elocuente manifestación creyeron que debían asociar á ese honor al profesor Nocard, «para felicitarlo, en nombre de todos, por la parte que le había correspondido en la gloriosa misión Pasteur á Egipto, y por la justa recompensa que su abnegación á la ciencia le había valido».

Con este memorable suceso, que traía aparejada una nueva y espléndida consagración de nuestro joven profesor y sabio, puede considerarse coronada, á los 33 años, su larga y sólida iniciación en las diversas esferas en que su acción debía ejercitarse. Ya puede apreciarse cuál ha de ser el resultado, en la formación de la personalidad de Nocard, del influjo de todos esos elementos diversos pero concurrentes: — la fuerte y diaria labor del laboratorio, atemperada por la saludable disciplina de la cátedra, perfeccionada y estimulada por la excitante emulación de los graves y obligados debates académicos; la no menos continuada pero más liviana tarea periodística, propia para despejar el espíritu y ensanchar sus horizontes; la feliz é intensa influencia moral de los dos maestros, algo como una sutil *acción de presencia*, con todos sus tesoros de de afectos íntimos y paternales solicitudes...

Actuando sobre un terreno singularmente propicio: un espíritu lúcido y ponderado, un corazón sano y susceptible de manifestaciones espontáneas y generosas, un carácter firme, hasta la energía, entero tal vez; tales elementos no podían menos de dar sus frutos. Sabemos ya que los han dado, y ópimos.

Vamos á ver en seguida manifestarse, prodigarse, pero sin incon-

veniente, en las diversas esferas de su acción, la actividad de Nocard: como sabio investigador experimental, como profesor concienzudo, como académico asíduo y alerta, como periodista ilustrado y circunspecto, en fin, como funcionario celoso... ¿ Es bien todo ? Quizás no.

III

DESDE LA MISIÓN Á EGIPTO HASTA EL ABANDONO DE LA DIRECCIÓN DE LA ESCUELA DE ALFORT (1883 - 1890)

Incesante actividad de Nocard. — Evolución cada vez más marcada hacia la Bacteriología. — Importantes contribuciones científicas; primeros trabajos sobre la Tuberculosis. — Desaparición de los *Archives vétérinaires*; Nocard, secretario de la redacción del *Recueil*; sustituye á Bouley en las Crónicas: era el único que lo podía hacer; su empeño por no hacerlas desmerecer. — Muerte de Bouley (1885); sustitución definitiva por Nocad en el famoso *Recueil*. — Homenajes significativos á la memoria del eminente veterinario, presidente de la Academia de ciencias. — Modificación ulterior de las Crónicas, y su desaparición cuando Nocard no pudo atenderlas. — Nocard, *presidente de la Sociedad central*. — Elección á la *Academia de medicina*, en reemplazo de Bouley (1886).

Fundación del *Instituto Pasteur* (1886); su organización primitiva; vinculación de Nocard. — Los *Annales de l'Institut Pasteur*; colaboración de Nocard. — Los «pastorianos»: Nocard es uno de la primera hora y de primera fila. — Llega á ser, más tarde, jefe del Servicio veterinario. — Nueva consagración de Nocard: es nombrado *Director de la Escuela de Alfort*, con el aplauso de todos; juicio elogioso del profesor Barrier sobre su personalidad.

Nocard no interrumpe un instante sus contribuciones científicas diversas; comunicación á la Sociedad central, á la Academia de medicina. — Miembro titular de la *Société de biologie* (1887). — Es premiado por la *Academia de ciencias* (premio «Monthyon») y por la *Sociedad nacional de Agricultura* (premio «Béhague»). — Primer congreso de la Tuberculosis (1888); importante participación; conferencia en Alfort. — Discusiones; congresos. — Abandono de la dirección de la Escuela; cómo debe ser apreciado. — Nombramiento como miembro del *Consejo de perfeccionamiento*. — Nueva faz que se observa en la personalidad de Nocard, como *sabio militante* activísimo. — Necesidad de cambiar de método en la exposición de la múltiple é incesante labor de M. Nocard.

No habría que pensar que el límite meramente ficticio, pero no arbitrario, que las necesidades del análisis biográfico nos han llevado á establecer en la vida de nuestro personaje, implique en modo alguno un fraccionamiento cualquiera de su existencia, no diremos material, sino simplemente intelectual.

En realidad, no se descubre suspensión alguna, ni aparentemente alteración alguna en la actividad de M. Nocard. Pero la evolución

ineludible en el sentido de su orientación hacia los estudios é investigaciones bacteriológicas, se va acentuando cada día más á partir de ahora; y ella lo llevará hasta abandonar definitivamente la clásica Clínica de los años juveniles por la joven y tentadora Bacteriología .

Grande fué la actividad científica de M. Nocard en 1884. Citaremos solamente sus estudios sobre la *mamita contagiosa* (en colaboración con Mollereau), en la cual demostró la naturaleza microbiana de la enfermedad, y sus primeras contribuciones sobre la *tuberculosis* (bovina y caballar), —que debía proporcionarle la materia de sus más importantes estudios posteriores, uno de sus más justos títulos á la consideración del mundo científico y agrícola.

El año siguiente — los acontecimientos se siguen á diario — señala una nueva etapa con la vida de Nocard. Los mentados *Archivos veterinarios* se refunden, al fin, en el tradicional *Recueil,* desapareciendo el sensible paréntesis que habían creado: doblemente sensible para el historiador —que tiene que lamentar el eclipse, en el tradicional órgano de la gran Escuela, de buena parte de los documentos concernientes á la historia de la Veterinaria. En efecto, lo que sobre todo hace preciosísima esa antigua y valiosa colección que se llama el *Recueil*, es que, aparte las notables *Crónicas* de Bouley, ahí se encuentra acumulado cuanto interesa al progreso de esa rama de la medicina.

Nocard, de redactor en jefe de los nada lamentados *Archives*, viene á ser secretario de la redacción del siempre famoso *Recueil*, intertanto llegue á ser su redactor en jefe, lo que, desgraciadamente, no va á tardar mucho. Hacia agosto (1885), Bouley, atacado por un mal que debía abatir su robusta constitución, tiene que guardar cama. ¿Quién hará ahora esas celebradas y queridas *Crónicas*? — Un hombre sólo estaba en condiciones de sustituir en esto, si era posible, al gran veterinario: ese hombre era Nocard.

Sin pretender que no exista diferencia entre las inimitables Crónicas de Bouley y las de su discípulo Nocard, es satisfactorio constatar que éste se esfuerza desde el principio en conservar esa amenidad científica que no excluía cierta profundidad, ese estilo brillante que no obstaba á la precisión y claridad, condiciones que eran la razón de ser de su incomparable éxito. — Así, las alegaciones pretensiosas de un obscuro homeópata Dr. Gras, que pretendió rebajar la importancia de los resultados de los admirables estu-

dios de Pasteur sobre la rabia, dan lugar á maliciosas cuanto oportunas apreciaciones de Nocard. La célebre comunicación del gran sabio á la Academia de ciencias (26 de octubre), proporciona la ocasión de un interesante comentario, que da la medida á la vez que de sus tendencias al estudio, del carácter que quiere imprimir el joven escritor á sus crónicas, permaneciendo fiel á la tradición :

«Todo—dice Nocard—es maravilloso en esa nota: tanto el atrevimiento del experimentador, como la novedad de los procedimientos que pone en obra, y hasta la obscuridad de su modo de acción.

«¿Cómo explicar, por ejemplo, la acción de esas dosis pesadas (*massives*) de materia rábica, inyectadas á intervalos tan próximos? ¿Por qué concepción del espíritu, ha sido llevado M. Pasteur á ensayar esas vacunaciones cotidianas? Ningún hecho ha registrado hasta hoy la biología, que pueda ser comparado á ese. Nada dice el maestro que pueda satisfacer en ese punto nuestra legítima curiosidad. »

Pero el interinato de Nocard debía ser una sustitución definitiva. El 29 de noviembre de 1885, Bouley se apaga en medio de la más elocuente é inequívoca explosión de duelo. La Veterinaria, á la cual, según Pasteur, había hecho ganar «un siglo en cincuenta años», estaba de duelo; y en cuanto á la Bacteriología, el mismo Pasteur había dicho: « Si me fuera permitido hablar de mí y de las doctrinas microbianas, diría que, en estos últimos años, él, que es un conquistador por la palabra, ha hecho fácil la victoria por su reflexiva impetuosidad ». El homenaje que se le discernió no pudo ser más digno de esa gran figura de la veterinaria que se había vuelto, arrastrada por el entusiasmo generoso y profético, « el cantor heroico de la epopeya de Pasteur» (Dr. Straus).

He aquí, pues, á Nocard reemplazando definitivamente á Bouley, en el órgano que había sido su gran « tribuna ». A pesar de modificaciones importantes que trajo al *Recueil*, imprimiéndole nuevo y juvenil impulso, quedó aún subsistente la apreciada Crónica, que no duró, por lo demás, sino mientras Nocard pudo atenderla: antes de los dos años hubo que sustituirlo temporariamente; y, al fin, tras modificaciones, no tardó en desaparecer la antigua « Crónica » de Bouley, en su carácter genuino al menos.

El mismo año (1885), la Sociedad central honra á Nocard eligiéndolo, muy joven, para presidirla en el próximo período.

El año siguiente (1886), la *Academia de medicina* lo elige para

llenar el vacío dejado por el ilustre Bouley. Era también, según creemos, un caso excepcional, por razón de la juventud del nuevo académico.

Este año de 1886 quedará particularmente memorable en los anales de la Bacteriología, por la creación de la institución científica quizás más considerable del siglo : el *Instituto Pasteur* (1). La misma Academia de ciencias de Francia era la que había tomado la iniciativa de esa fundación, con la cual se quería asegurar para la humanidad los beneficios de los inmortales descubrimientos de Pasteur.

La fundación de la grande institución principió á dar cohesión al grupo de jóvenes sabios que rodeaban á Pasteur; otra creación — debida á uno de los más ilustres de ellos, Duclaux, el presunto sucesor del maestro en la dirección del *Instituto* — de una gran publicación de bacteriología, los *Annales de l'Institut Pasteur*, acabó de solidarizar ese conjunto selecto, que constituía ya una Escuela. Los adeptos de esa escuela, forman hoy una legión tan incomparable por el número como por la calidad.

Nocard es uno de esos « pastorianos », á la vez de la primera hora y de primera fila. Figura desde el primer momento, con Chamberland, Roux, etc., entre los miembros del Comité de redacción de los *Anales*, que dirige Duclaux. Vinculado al *Instituto* desde el principio, debía llegar varios años más tarde á la más alta jerarquía *(jefe de servicio)*.

Una nueva é importante consagración esperaba á M. Nocard en 1888 : la dirección misma de la grande escuela de Alfort, con la

(1) Levantado por subscripción pública, el importante establecimiento, el « palacio de la rabia », se inauguró solemnemente el 14 de noviembre de 1888. Gracias á una feliz idea del Maestro, no se organizó en el carácter exclusivo del proyecto primitivo, sino bajo un plan más vasto, en vista de hacer de él á la vez que « un dispensario para el tratamiento de la rabia, un centro de investigaciones para las enfermedades infecciosas y un centro de enseñanza para todo lo que atañe á microbía ». Cinco servicios tuvo primitivamente: 1° el servicio de la *Rabia*, con el Dr. Grancher como jefe ; 2° el de *Microbía general*, con M. Duclaux; 3° el de la *Microbía aplicada á la Higiene*, con M. Chamberland; 4° el de la *Microbía médica*, con el Dr. Roux : 5° el de la *Microbía morfológica*, con los doctores Metschnikoff y Gamaleia. El *Servicio veterinario*, con M. Nocard como jefe, se creó mucho más tarde

cual llegaba á la cima de sus aspiraciones en la carrera de la enseñanza. — Al mismo tiempo, permutaba su cátedra de clínica por las de *Patología de enfermedades contagiosas y de Policía sanitaria*; y con esto realizaba, sin duda, otra aspiración íntima, —obedeciendo á la tendencia incontestable que ya hemos señalado.

La ascensión del joven profesor á la dirección fué acogida con simpatía y satisfacción. Su sabio colega Barrier, su sucesor accidental en la Crónica del *Recueil*, se hizo, en éste, el intérprete de los sentimientos de todos, haciendo la siguiente pintura del candidato, después de discutir, rechazándolas de plano y con buenos argumentos, las dos candidaturas rivales, las de los eminentes y antiguos profesores Trasbot y Colin: «Hombre de iniciativa, inteligente, hábil, espíritu liberal é independiente; carácter firme, enérgico; naturaleza un poco entera, pero bien dueña de sí y susceptible de ceder á buenos argumentos; capaz de ver justo, pronto y bien; trabajador favorecido ya con una bella notoriedad científica; nuestro amigo nos parece poseer todas las cualidades requeridas para imprimir á nuestra escuela un empuje vigoroso en la vía del progreso y de las reformas serias».

Sin embargo, pronto veremos que M. Nocard no debía permanecer mucho tiempo en la dirección de la primera escuela veterinaria de Francia: ¡las circunstancias iban á imponerle el abandono de una posición, honorífica es cierto, pero incompatible con las exigencias de otros deberes más dignos aún de su solicitud.

Entretanto, M. Nocard había seguido con la constancia de siempre sus trabajos de laboratorio, como lo atestiguan sus comunicaciones á la Sociedad central, á la Academia de medicina y aun á la *Sociedad de biología*—que lo había elegido miembro titular en 1887, y debía hacerlo miembro honorario en 1896. Citaremos solamente, entre las contribuciones de Nocard en este período, sus trabajos sobre el *aborto epizoótico*, sobre el tratamiento del *zapo* (*crapaud*), sobre el *muermo*, sobre el *carbón sintomático* (con Roux), etc.

A las diversas consagraciones de la personalidad de M. Nocard ya mencionadas, se agregan en esta época otras nuevas. Sus trabajos sobre la *Mamita contagiosa de las vacas lecheras* (en coloboración con M. Mollereau) son recompensados por la Academia de ciencias con uno de los premios « Monthyon » (1887). La Sociedad nacional de agricultura de Francia le discierne el premio

« Béhague », por sus estudios sobre el *Aborto epizoótico* (1888).

Patrocinado, principalmente, por el célebre profesor Verneuil, reuníase en 1888 el *Primer Congreso de la tuberculosis*. Nocard, que figura entre sus presidentes honorarios, se señala en esa ocasión, primero, con una importante comunicación sobre los peligros á que exponen la carne y la leche tuberculosas y los medios de prevenirlos; más tarde, una brillante conferencia pública con motivo de la presentación y autopsia de animales tuberculosos, en la escuela de Alfort, le proporciona una primera ocasión de demostrar en público sus dotes tan notables de profesor y de orador.

En 1889, hay que consignar una importante discusión en la Academia de medicina con el profesor Verneuil, sobre el *contagio tetánico*, y sobre todo, su participación al *Quinto Congreso internacional de medicina veterinaria* (París). Sostuvo ahí, en oposición á su eminente émulo Arloing, director de la Escuela veterinaria de Lyon, sus ideas respecto de las medidas á aplicar á las carnes de animales tuberculosos, las que se caracterizan por cierta tolerancia que consulta una atenuación del rigorismo que otros sostienen ; ideas que, hoy día, han acabado por encarnarse en su persona, por decirlo así. En 1890, habría que señalar una importante discusión en la Academia de medicina con su colega Trasbot, sobre la profilaxis de la tuberculosis, en las cuales sostuvo las mencionadas ideas de siempre.

Este año de 1890 fué el último de su dirección en la Escuela. A pedido suyo, fué relevado del cargo por razones de salud, á principio de enero de 1891, sucediéndole el antiguo y sabio profesor de clínica Trasbot, la personalidad más querida quizás de la grande escuela, el paternal « père Trasbot » de los alumnos. Poco después, M. Nocard era nombrado miembro del *Consejo de perfeccionamiento* de las escuelas veterinarias de Francia, con el aplauso de todos.

Para apreciar en su verdadero aspecto esta determinación del sabio profesor, que no puede atribuirse, evidentemente, á simples razones de salud,—y despreciando ciertos motivos *pequeños*, á los cuales no sería ajena esa entereza de carácter que se ha citado ya, y que puede tener sus inconvenientes del punto de vista de las exigencias de un funcionarismo estrecho,—para apreciar debidamente la resolución de M. Nocard de resignar el honor de la dirección de la primera escuela veterinaria del mundo, basta considerar simplemente la enorme suma de labor que su situación científica y admi-

nistrativa importaba, y relacionarla con la responsabilidad moral que la más importante de las cargas de tal situación implicaba. M. Nocard era ante todo un *hombre de ciencia*, y á esta función debía sacrificar la administrativa; máxime cuando no debía haber, con todo, mucho que innovar ó reformar en un organismo ya tan perfeccionado como era la escuela de Alfort.

Además, la personalidad de M. Nocard iba entrando en una nueva é importante faz: á los múltiples aspectos de esa bella y exuberante actividad, hay que agregar uno más; — ya lo dejábamos presentir al diseñar algunas de sus manifestaciones más salientes, allá por el año de 1883. De hoy en adelante, M. Nocard será, bajo cierto aspecto, el sabio « militante» por excelencia: lo hemos de ver encarnando tendencias, acometiendo « campañas »...

Su abandono de la dirección de la escuela ha sido lógico, impuesto por las circunstancias, — cuando menos propicio al vuelo definitivo y benéfico de su causa científica. Habría que agradecérselo, en nombre de los grandes intereses científicos y económicos que la suerte le ha dado la honrosa misión de servir brillantemente.

Imposible se hace ya seguir paso á paso la múltiple y considerable acción de M. Nocard en su infatigable actividad. Hay que cambiar de método, y el mismo carácter que aquélla adquiere parece indicar el que conviene adoptar. Al orden cronológico estricto sustituiremos otro, que hará aparecer mejor la nueva faz de la personalidad de nuestro sabio: procuraremos presentarla sucesivamente en plena acción, en cada una de las empresas que han parecido ser como como los objetivos de su bella y tan característica actividad de los últimos años. — Como esto no será todo, completaremos luego el conjunto de su obra.

IV

LOS ÚLTIMOS AÑOS (1890-1898)

La tuberculosis. — Campaña en pro de la *tuberculina;* cómo se inició; el descrédito de la *Linfa* de Koch. — Nocard emprende en Francia su rehabilitación y su consagración como diagnóstico infalible en la aplicación á los animales. — Investigación favorable á la tuberculina; enérgicos empeños de Nocard; discusiones en congresos. — Formula los

principios de una profilaxis sencilla.— Campaña entre los hacendados de Francia; *conferencias públicas*: su gran éxito.—Proyecto de ley.— Estudios sobre la tuberculosis. — Recompensas oficiales y de la *Facultad de medicina* de París (gran premio « Lacaze »). — Grande éxito de la propaganda de Nocard en Bélgica; hace adoptar medidas legales, le vale recompensas honoríficas.—*Cuarto Congreso de la tuberculosis* (1898); notable actuación; su discurso inaugural predicando « la profilaxis de la tuberculosis », como el grande objetivo

El muermo. —Primeros estudios. —Campaña en pro de la *maleina*. — Numerosas contribuciones. — Discusiones. — Polémica con Leblanc: particularidades interesantes.—Nocard parece haber tenido razón, pues sus opiniones son consagradas posteriormente en congresos; es « aclamado » por el *Congreso nacional de medicina veterinaria* (París), en 1897. —Discusión con el sabio alemán Schütz. — Significación de los trabajos de Nocard sobre el muermo.

La perineumomia contagiosa. —Importante contribución. —Historia del microbio *liquefaciens* de Arloing; trabajos de Lignières, discípulo de Nocard, que demuestran que no « es específico ». —Nocard encuentra al fin (con Roux) el célebre microbio (1898).

Demás estudios y trabajos; nuevas consagraciones honoríficas. —Imposibilidad de seguir paso á paso al sabio en sus infatigables manifestaciones. — Rabia. —Tétano. —Ingreso al *Servicio veterinario del Instituto Pasteur* como jefe. —Miembro y presidente actual del *Consejo de higiene de París*. — Honores diversos.

El escritor didáctico. —Particularidades.— El gran tratado *Les maladies microbiennes;* juicios críticos; el colaborador Leclainche (discípulo de Nocard). — Colaboración á *Enciclopedias* y *Revistas*. —La obra científica de Nocard. —*Indice sinóptico.*

La tuberculosis es, sin duda alguna, de las enfermedades estudiadas por M. Nocard, aquella que más lo ha interesado. En su debido tiempo hemos señalado las primeras contribuciones á ella; pero lo que sobre todo ha contribuído á vincular el nombre de nuestro bacteriólogo á ese terrible flagelo. es lo que, con razón, se ha llamado su «campaña» en pro de la *tuberculina*, y constituye sin duda uno de los más justos títulos de gloria de M. Nocard.

Todos han oído hablar de la *linfa* de Koch ó *tuberculina*, con cuyo anuncio conmovió el gran sabio alemán el mundo en 1890. Según lo afirmaba, esa substancia preservaba al cobayo del microbio que él mismo había descubierto en 1882. Era cierto; pero lo que no debía serlo, era la aplicabilidad de la famosa substancia al hombre. Ahora bien, discípulos demasiado celosos se apresuraron, sin embargo, á hacer inmediatamente esa grave aplicación: accidentes fatales se produjeron no menos inmediatamente.

Una reacción violenta se produjo entonces, y la linfa cayó al poco tiempo en el mayor descrédito, hasta en su aplicación á los animales. Pero esto era excesivo y M. Nocard fué quien emprendió en Francia la difícil empresa de acreditar á la tuberculina.

M. Nocard tuvo desde luego fe en la tuberculina, no ya como

agente terapéutico, sino como *diagnóstico:* la tuberculina ocasiona una *reacción* característica que se traduce por una elevación de temperatura de 1°5 á 3° sobre la normal, y éste es un indicio seguro de la existencia de lesiones tuberculosas. Había demostrado, el primero en Francia, que ciertas culturas del bacilo de Koch permitían afirmar la existencia de una tuberculosis que los signos clínicos eran impotentes á señalar; además, en colaboración con Roux, había indicado, por primera vez también, métodos para cultivar el bacilo en medios glicerinados y aun en otros. En fin, Roux junto con Metschnikoff, entre otros, habían descubierto bien pronto que la linfa no era sino un extracto estéril de culturas glicerinadas, lo que permitió á Roux preparar en el acto tuberculinas de una actividad cuando menos igual á la linfa de Koch.

Empéñase inmediatamente M. Nocard en experimentar la tuberculina en los animales y no tarda en conseguir los mejores resultados; comprueba que su empleo está exento de peligros, y se apresura á prestigiarla entre los veterinarios y en las asambleas científicas. No vacila, en medio del escepticismo y de la hostilidad general, en declarar su convicción: en el *Segundo Congreso de la tuberculosis*, que se reunía á mediados de 1891, en la misma Academia de medicina, en el *Congreso internacional de Higiene y Demografía* de ese mismo año (Londres), en el *Tercer Congreso de la tuberculosis* en 1893, más tarde. Protesta contra el ostracismo general de que es objeto la tuberculina; reclama experiencias públicas oficiales en establos destinados á la producción de la leche. En fin, tanto hace, que consigue conmover las convicciones adversas. — El mismo profesor Barrier, iniciador de experimentos de control llevados á cabo en la *Sociedad de medicina veterinaria práctica* é inspirados más bien en un sentimiento de hostilidad, se expresa del siguiente modo, en la Crónica del *Recueil*, á fines de 1891: « ... Se presiente que en ese terreno la lucha se va á empeñar entre los que, como M. Arloing, rechazan un *revelador* capaz de desfallecer, y aquellos que, con M. Nocard, consienten en tomarlo como un *informador* de gran seguridad habitual y como un precioso auxiliar».

Desde entonces, las comunicaciones de M. Nocard sobre el diagnóstico por la tuberculina se siguen. Consigue establecer la admirable sensibilidad del precioso líquido: hace ver que permite revelar la existencia de lesiones tan pequeñas, que seguramente ellas escaparían á todos los demás medios de diagnóstico, al ojo avezado del práctico más consumado. Demuestra que el empleo de la tuber-

culina es enteramente inofensivo en los bovídeos, aun en los que ya son tuberculosos; que no modifica en nada ni la cantidad ni la calidad de la leche; que no perturba en lo más mínimo la evolución de la gestación, aun entre las vacas próximas á parir.

Todos estos primeros resultados habilitan á M. Nocard para formular los principios de una profilaxis racional de la tuberculosis, — á la vez sencilla, práctica, poco onerosa y de una eficacia segura.

Mas no era esto todo lo que debía hacer. Recién iba á comenzar quizás la verdadera campaña.

« Pero no es el todo hallarse en posesión de la verdad; ¡menester es, aún, hacerla aceptar como tal por los interesados! Ahora bien, para quien conoce la desconfianza instintiva que tienen los agricultores por todas las cosas nuevas, su inercia inveterada, la dificultad de hacerles modificar, por poco que fuera, sus prácticas tradicionales, parecía que fuera correr á un fracaso seguro el dirigirse á su iniciativa para hacerles adoptar el empleo de la tuberculina; M. Nocard no vacila, sin embargo, y merced á una vigorosa campaña sostenida durante varios años, en todos los centros agrícolas, mediante una larga serie de conferencias siempre seguidas de demostraciones prácticas, consiguió convencer á buen número de agricultores de que la tuberculosis es la enfermedad que les ocasiona las más pesadas pérdidas; que, por sus progresos incesantes, ella amenaza en su fuente misma la producción del ganado, esa rama tan importante, hoy, de la industria agrícola...

« Las conferencias de M. Nocard han tenido una repercusión considerable; han creado un movimiento tal en la opinión, que la administración de agricultura se ha decidido, al fin, á estudiar la cuestión, y ha pedido al comité de epizootias de preparar un proyecto de ley contra la tuberculosis de los bovídeos; un proyecto de ley, firmado por un médico, el doctor Gadaud, ha sido depositado sobre la mesa de la Cámara el 20 de julio de 1895; ahí se halla, todavía ¡desgraciadamente!... » — Así se expresa el doctor Debove en un informe presentado á la Facultad de medicina de París (1).

Demás está decir que el mencionado proyecto de ley era obra de M. Nocard, á quien el Comité de epizootias había encomendado el respectivo informe, que fué aprobado unánimemente.

(1) Según el extracto del mismo, publicado por la *Revue scientifique* (1897, pág. 38-42).

Para acabar con las contribuciones de M. Nocard á la tuberculosis, diremos que se le deben también estudios notables sobre la *herencia* de la enfermedad (demostrando lo rara que es) y sobre la *identidad de las tuberculosis humana y aviaria*. Tan importantes contribuciones han sido recompensadas con el gran premio « Lacaze » (10.000 francos), de la Facultad de medicina de París (1897).

Su nombramiento como *Oficial de Academia*, y su promoción á *Oficial de la Legión de honor*, en 1892, no han sido ajenos á esos méritos.

Más aún, la propaganda de M. Nocard ha tenido tan completo eco en Bélgica, que ha motivado la adopción de las medidas legales aun resistidas por Francia. A consecuencia de ello, sin duda, M. Nocard ha sido hecho *Comendador de la orden de Leopoldo* (1896).

En fin, todos recuerdan aún cuánto ha sonado este año el nombre del sabio francés con motivo de haber presidido el *Cuarto Congreso de la tuberculosis*, reunido en París en julio y agosto últimos. Su discurso inaugural llamó la atención y ha tenido mucha publicidad : es una pieza que parece tan notable por el fondo como perfecta por la forma. Es una exposición sobria, pero substancial, del estado de la cuestión — que el autor encierra en el grande objetivo que señala á los esfuerzos de todos : *la profilaxis de la tuberculosis*.

El *muermo* es otra de las enfermedades que más han preocupado á M. Nocard. Su *diagnóstico* por medio de la *maleína*, substancia análoga á la tuberculina, ha sido también objeto de otra larga y activa campaña por su parte.

Los primeros estudios del sabio profesor sobre esta enfermedad, datan de unos ocho años atrás, por lo menos; pero en 1892 es cuando principian sus contribuciones sobre el diagnóstico por la maleína, substancia que, al fin, ha conseguido acreditar al mismo título que su hermana la tuberculina :—la maleína provoca en los animales que el muermo ataca (caballos casi exclusivamente) una reacción característica que se manifiesta por una elevación de temperatura de 1°5 á 2°5 y más sobre la normal.

Desde entonces, las publicaciones de M. Nocard, se han seguido con frecuencia, y la maleína le ha obligado á romper lanzas más de una vez : de ahí lo que se ha llamado la « campaña » de la *maleína*, campaña que, si no ha tenido la resonancia de la que hemos

narrado antes, y ha sido ganada sobre toda la línea, no ha dejado de tener sus peripecias. La más notable ha sido la larga y un tanto agria polémica con un eminente veterinario, miembro muy militante de la Academia de medicina y secretario general de la *Sociedad central:* M. Camille Leblanc.

La polémica comenzó á fines de 1895, en el momento álgido de la cuestión de la maleína, que dió lugar á apasionados debates en el *Sexto Congreso internacional de medicina veterinaria* de ese año (Berna).

El Comité de epizootias había adoptado las ideas de M. Nocard, en las Instrucciones de 1894. M. Leblanc las había combatido en el congreso, y trasportó la discusión al *Recueil.* M. Nocard replicó en términos algo contundentes, lo que le valió una réplica no menos mordiente. Los dos adversarios eran bien dignos el uno del otro: igualmentente enteros, esos dos genios que representan dos polos opuestos no podían menos de chocar, y siempre, ó casi siempre, han chocado; sólo que esta vez el choque era algo más rudo. Leblanc es el conservador, Nocard el progresista; por lo mismo, son dos elementos que se completan mútuamente: merecen igual respeto.

En ese debate, en que M. Nocard se ha revelado polemista temible, parece sin embargo, aun para el lego, que él tenía sobre su contrincante la superioridad del experimentador sobre el mero doctrinario, en una cuestión que parecía sobre todo *de hecho,* — esto dicho sin desconocer que, tratándose también de interpretación de resultados de la experiencia, la dialéctica no dejaba de tener también sus derechos en esta importante discusión.

Lo cierto es que el profesor Nocard parecía estar en la razón, pues sus ideas han sido objeto, posteriormente, de manifestaciones demasiado elocuentes para que pueda caber duda respecto de los fundamentos de sus convicciones arraigadas en una materia en que hoy es, evidentemente, uno de los maestros más autorizados, sino el más autorizado. Esas manifestaciones se produjeron á fines de 1897, en ocasión del *Décimo tercero Congreso internacional de medicina* (Moscou) y del *Tercer Congreso nacional de medicina veterinaria* (Paris): este último acogía en su cuarta sesión (12 de noviembre) una moción « aclamando al profesor Nocard » con motivo de sus contribuciones sobre la maleína, la que fué votada en medio de prolongados aplausos. Era un brillante triunfo para nuestro esforzado sabio.

Esta cuestión del muermo ha dado motivo á otro debate — de in-

dole más pacífica, con el sabio alemán Schütz, que ha dedicado, principalmente, á la discusión de los hechos producidos por Nocard en su trabajo *Sobre los tubérculos traslúcidos del pulmón en los caballos muermosos* (1896), toda una larga *Contribución al estudio del muermo* (1898). — M. Nocard ha contestado largamente en este mismo año.

Para terminar con el muermo, agregaremos que los trabajos de M. Nocard han probado que es trasmisible, sobre todo por las vías digestivas, y que, en su forma pulmonar, la más frecuente y menos fácil de reconocer (antes del empleo de la maleína), es fácilmente curable.

La *perineumonia contagiosa* en los bovídeos es otra enfermedad á la cual el nombre de M. Nocard quedará definitivamente ligado.

Aparte estudios diversos y antiguos ya, — entre otros el trabajo notable sobre la *Lucha contra la perineumonia en Inglaterra* (1892), — M. Nocard ha tenido el honor de resolver definitivamente (con su colaborador habitual el ilustre Roux) la larga y debatida cuestión del *microbio específico* de esa importante enfermedad.

En 1889 el eminente profesor de la Escuela veterinaria de Lyon, Arloing, había anunciado en el importante *Quinto Congreso internacional de medicina veterinaria* (París), no sin cierta natural solemnidad, el descubrimiento del famoso é irreducible microbio; lo había denominado *pneumobacillus liquefaciens bovis*. — El fino olfato de «pastoriano» avezado de Nocard, le advirtió inmediatamente que en éste, como en tantos otros casos, debía haber engaño; y no escondió sus presentimientos á su ilustre colega. Pero ahí paró todo, y los años pasaron, quedando reconocido como un hecho el aplaudido descubrimiento de Arloing.

En 1893, el profesor de Lyon acude expresamente á la *Sociedad central*, de que es asociado nacional, para someterle, como agente diagnóstico, una substancia — la *pseudobacilina* — análoga á la tuberculina y maleína, obtenida mediante culturas de su célebre microbio en serosidad neumónica esterilizada y concentrada. Esta vez, Nocard, cuyas convicciones no habían cambiado, no pudo menos de provocar el debate público sobre la legitimidad del famoso bacilo *liquefaciens*.

Originóse una larga y sostenida discusión; hiciéronse experiencias públicas en Pouilly-le-Fort y en otros parages, creemos, — las que no resolvieron la cuestión.

Tres años después, un joven pero ya distinguido discípulo de Nocard, M. Lignières, — de quien hemos de tener ocasión de ocuparnos especialmente en un estudio próximo, — consigue confirmar la tesis de Nocard : el bacilo *liquefaciens* es un huésped habitual de pulmones sanos : no era, pues, el microbio específico...

En fin, M. Nocard que no había dejado de mano la difícil cuestión, llega (con su colaborador de siempre, Roux) al ansiado descubrimiento, resultado que comunica este mismo año de 1898, primero á la *Sociedad central* — á la respetada « academia » veterinaria, luego al *Noveno Congreso internacional de higiene* (Madrid), en julio.

Era un bello triunfo para nuestro sabio, que se había mostrado digno discípulo de Pasteur.

Mucho habría que decir aún, si se quisiera consignar todo lo que todavía se debe á M. Nocard ; pero necesitaríamos páginas y páginas para expresarlo todo como lo desearíamos, es decir, haciendo resaltar lo que hace interesantes las contribuciones del infatigable sabio. Nos limitaremos, pues, á unas simples indicaciones, para no dejar incompleta nuestra ya larga — ¡ por fuerza ! — exposición de esa considerable y valiosa labor científica.

Entre las otras enfermedades que han ocupado especialmente á nuestro sabio, hay que mencionar sobre todo la *rabia* y el *tétano*.

M. Nocard ha mostrado — siempre con Roux, el incomparable « técnico » del Instituto Pasteur — cómo se podían *vacunar los herbívoros contra la rabia* mediante inyecciones intravenosas de la materia nerviosa virulenta extraída de animales rabiosos (1888). Pero sus primeras contribuciones á esta enfermedad datan de 1880, en que llegó á la conclusión, por primera vez, de que el agente del contagio es un « elemento figurado ».

En cuanto al tétano, del cual se ha ocupado ya desde 1882, en 1889 principia á ocuparse de su etiología : demuestra el peligro de los instrumentos ó aparatos ensuciados con pus tetánico, pues los gérmenes virulentos conservan su actividad á pesar de la ebullición á inmersión prolongada en agua fenicada al 5 por 100. Más tarde, en

1895, se vuelve á ocupar seriamente de la grave enfermedad, y presenta al Congreso de Berna un importante estudio sobre la *Seroterapia como medio preventivo del tétano*. — Ha demostrado que el empleo preventivo del suero antitetánico permitía suprimir con seguridad el *tétano quirúrgico* y disminuir mucho el número de los casos de tétano consecutivo á los traumatismos accidentales. Esto ha hecho que las inyecciones preventivas de suero hayan entrado hoy en la práctica corriente de la mayor parte de los veterinarios que ejercen la profesión en regiones en que el tétano es frecuente, y en la de buen número de cirujanos.

Hemos señalado en su tiempo, las contribuciones de M. Nocard sobre el *aborto epizoótico* de las vacas lecheras, y sobre la *mamita* de las mismas; también habría que recordar importantes estudios sobre la mamita de las *ovejas lecheras*, cuyo microbio ha descubierto, — como también el del *farcino del buey*, el de la *linfangitis ulcerosa simuladora del farcino muermoso del caballo* y, finalmente, el de la *psitacosis*, septicemia de las cotorras trasmisible al hombre.

Agreguemos, todavía, que en su laboratorio de Alfort han sido inmunizados los primeros caballos que han dado suero antitóxico contra la *difteria* y contra el *tétano*.

En fin, él ha organizado, hace algunos años, el servicio de los *caballos para suero* del Instituto Pasteur; desde entonces, creemos, es jefe del *Servicio veterinario* creado en la importante «Casa madre», de que ha sido siempre familiar querido.

Entre las situaciones tan espectables ocupadas por M. Nocard, hay que citar su actuación en el *Consejo de higiene de París* (1890), del que es presidente en el año actual de 1898. Su reputación como higienista es bien conocida.

Es también M. Nocard, miembro de la *Comisión de higiene hípica*, en el Ministerio de la guerra.

Por otra parte, M. Nocard, que es quizás el más « militante » de los sabios de su especialidad, tiene hoy su lugar señalado entre los primeros, en cuanto congreso se produce, en la materia de sus estudios, en el mundo científico. Por eso figura entre los que acaban de ser elegidos para constituir la gran comisión que va á proyectar la organización de los numerosos *congresos* que se han de reunir en París, en 1900.

Entre las numerosas distinciones honoríficas de que ha sido objeto, hay que mencionar todavía las siguientes.

M. Nocard es uno de los quince (sobre 12000) miembros honorarios de la *Sociedad Real de Agricultura de Londres*, habiendo sido nombrado en reemplazo de Pasteur; es miembro honorario de la *Sociedad Real de Higiene de Buda-Pest*, de la *Academia de Medicina de Bélgica*, etc.

Sabido es, también, que nuestra *Universidad de Buenos Aires* le ha discernido últimamente el título de Académico honorario.

Intencionalmente hemos reservado para el final de nuestro estudio de la personalidad científica de M. Nocard, algunas breves pero indispensables consideraciones que sugiere su obra como *escritor didáctico*, que es interesante.

No pensamos hablar aquí de todas las producciones con que M. Nocard ha enriquecido la literatura científica de nuestros tiempos: ellas consisten, principalmente, en las numerosas contribuciones mencionadas en el curso de nuestro estudio, y, por otra parte, el extenso y completo *Indice sinóptico* que damos al final, basta para mostrar cuán imponente es esa fecunda labor.

Nos referimos al «libro» propiamente dicho, al género didáctico denominado «magistral», al «tratado», que suele ser—con demasiada frecuencia quizás—el género favorito del sabio que es al mismo tiempo y sobre todo profesor. Las necesidades de la cátedra lo explican, — esa obligación ineludible de hacer el «curso» sintético que abarque el conjunto de la ciencia que se tiene la misión de exponer, de inculcar á un auditorio joven.

M. Nocard no es de esta categoría de sabios, y es quizás éste un signo de que en él el sabio, ú «hombre de ciencia» propiamente dicho, es decir el *investigador*, prima sobre el «profesor» genuino. Así, profesor de Clínica durante tantos años, él no ha producido ningún tratado de clínica, — lo que no impide que por ahí se encuentre algún ejemplar autografiado de su *Curso*, debido á la labor de sus alumnos.

Por otra parte, la vida activísima que ha llevado, las exigencias del laboratorio, no le han dejado tampoco tiempo, hasta ahora al menos, para prodigar su literatura,—aparte su larga contribución al periodismo científico, que no hay que olvidar.

Las «obras» propiamente dichas de M. Nocard son bien pocas, tan

reducidas, que pueden contarse con los dedos de la mano. Están consignadas en otro lugar. Aquí sólo hemos de hablar de una de las más notable, obra magnífica que vale por varias y es el coronamiento de su obra de bacteriólogo y profesor: el bello tratado *Les maladies microbiennes des animaux,* publicada en colaboración con el profesor Leclainche.

En primer lugar ¿quién es el colaborador de M. Nocard?

Es M. E. Leclainche un joven sabio bacteriólogo, de Alfort también, discípulo de Nocard, en cuyo laboratorio se ha formado, y hoy su colega: es profesor de la misma cátedra en la escuela veterinaria de Lyon, desde 1891 (por concurso naturalmente). Es un políglota y considerado como un erudito; sus Revistas extranjeras del *Recueil* lo han puesto de relieve. Por nuestra parte, hemos leído de él — en el *Recueil* de 1886 — un articulito filosófico, una especie de fantasía titulada *Spontanéité et contagion*, con motivo de un pequeño debate filosófico levantado poco antes por el profesor R. Baron, de Alfort, como réplica á las ideas emitidas por Cochin Denys en su obra *L'évolution de la vie*: el artículo revela á primera vista una aptitud notable para la discusión filosófica, una sólida cultura literaria, un espiritu sólido y cultivado.

Volviendo al tratado de los dos eminentes profesores, que tan favorable acogida ha tenido, no nos corresponde sin duda abrir juicio al respecto, en cuanto á lo que constituye su mayor mérito precisamente: en cuanto á su materia. Pero si hemos de creer en diversos análisis críticos que hemos leído, el tratado es de los más notables, es quizás único en su género, en Francia al menos.

La obra, que hoy consiste en un grueso volumen de unas 1000 páginas próximamente, tiene ya dos ediciones, la primera de 1895, la segunda en junio de este año 1898. Ocupándose de la primera edición, en el *Recueil*, M. Raillet, distinguido profesor de Alfort, sin dejar de señalar la importancia de la obra, de los méritos de la ejecución, hacía á los autores ciertas objeciones, deplorando, sobre todo, esa apariencia de simple « colección de monografías » que aún tenía. « En suma — decía también — escrito por dos autores, de los cuales, uno ha proporcionado principalmente los resultados de sus trabajos de laboratorio, y el otro ha puesto sobre todo á contribución su conocimiento profundizado de la literatura extranjera, la obra es de las mejor trabadas *(qui se tiennent)* y que se recomiendan de por sí». Pero con motivo de la segunda edición, la apreciación del crítico aparece muy mejorada. « Desde ahora, dice, nos

hallamos en presencia de un conjunto bien trabado: sus elementos se hallan bien ordenados, las relaciones de parentesco se señalan netamente, los resultados alcanzados se asientan, y se presiente la era próxima en que tantas enfermedades, tan incoherentes á primera vista, y sin vínculos aparentes, se hallarán aproximadas en grupos más ó menos estrechos, y definitivamente clasificadas para la mayor comodidad del estudio y la mejor aplicación de las reglas de la policía sanitaria.

« No insisto sobre el método de exposición, siempreclaro y preciso, sobre la crítica muy esmerada de los documentos reunidos y sobre la elección juiciosa de las indicaciones bibliográficas; son éstas, cualidades á las cuales nos han habituado desde tiempo atrás los autores. »

Nada podríamos agregar á tan completo juicio, ni siquiera de un punto de vista estrictamente didáctico. El basta para caracterizar la índole de la obra y demostrar su real importancia, como contribución valiosa al período muy incierto y trabajado de la constitución de esa nueva rama de la patología: es una obra enteramente *original*, significa por lo tanto un esfuerzo de los más notables por parte de sus autores.

Según entendemos, la obra de los profesores Leclainche y Nocard no tiene aún su equivalente en la bacteriología humana: recordamos haber leído en una reseña crítica de ella, la expresión del voto de ver realizada tal obra.

Para acabar con este examen de la obra de Nocard como escritor, debemos mencionar su colaboración á las grandes compilaciones enciclopédicas: el *Nouveau dictionnaire pratique*, etc., de Bouley, ya citado, y la *Encyclopédie d'hygiène et de médecine publiques* (1890?). El importante artículo sobre la tuberculosis de la primera es á menudo citado. En la *Revue scientifique* tiene también desparramados varios artículos M. Nocard.

Pero lo esencial de la obra científica del sabio profesor se encuentra: primero en el *Recueil* — con los pasajeros *Archives vétérinaires*, luego en los *Annales de l'Institut Pasteur*. Los *Comptes-rendus de la Société de biologie* encierran también buen número de sus contribuciones. El *Bulletin de l'Académie de médecine* contiene naturalmente sus numerosas comunicaciones académicas.

Creemos que es todo... (1)

(1) Véase el *Indice sinóptico*, última parte de este estudio.

V

VENIDA DE M. NOCARD Á LA ARGENTINA

Advertencia al lector. — Favorable acogida del anuncio de la venida; su razón de ser. —Preparación de una brillante recepción, á iniciativa del doctor Piñero y con numerosos y diversos concursos. — Llegada en el « Brésil »; primer saludo á bordo (4 de septiembre); primera impresión. — *Banquete* en el Café de París; significación de la manifestación. — Brindis diversos: palabras de M. Nocard. — Favorable impresión pública. — M. Nocard inicia inmediatamente sus estudios en el *Laboratorio de Palermo*, confirmando los estudios de M. Lignières, encargado de la misión. — Visitas, excursiones, agasajos. — *Conferencias* de M. Nocard en la Sociedad Rural; su afianzamiento en la simpatía pública. — Discusión sobre el *muermo* en la *Sociedad médica argentina*. — M. Nocard y los *veterinarios argentinos*. — Esperanzas de que las previsiones de beneficios materiales y morales para nuestro país se realizarán.

No sin intención, hemos querido consignar en capítulo aparte el último acontecimiento de la vida de M. Nocard, su reciente venida á nuestro país, con motivo de la *Misión del Instituto Pasteur para el estudio de las enfermedades del ganado* enviada á iniciativa y á expensas de la *Asociación de Hacendados*. Está aún presente en la memoria de todos.

No queremos ocuparnos aquí de los antecedentes de la venida del eminente sabio ni de sus consecuencias, pues nos proponemos tratar en un trabajo, ya en preparación, todo lo relativo á la importantísima *Misión del Instituto Pasteur* que ha motivado su viaje.

Sólo diremos que M. Nocard venía en cumplimiento de una cláusula del contrato celebrado por la *Asociación de Hacendados* con el *Instituto Pasteur*, que preveía su posible traslación al país, á los fines del control de los estudios confiados á M. Lignières.

Si es cierto que no era desconocido al ilustre profesor de Alfort nuestro país, con todas las particularidades exteriores de su progreso, no lo es menos que aquí su nombre era también muy conocido, no sólo entre el público ilustrado ó profesional, sino entre el gremio de hacendados. El eco de su simpática fama había repercutido en las orillas del Plata. El anuncio de su visita fué acogido con un sentimiento unánime de satisfacción.

Se comprendía que ese suceso, además de ser significativo como síntoma de nuestro progreso ante el concepto europeo, podía ser de

positivo interés del punto de vista de la revelación de nuestro adelanto intelectual y de nuestra capacidad económica.

Recordará tal vez el lector con qué uniformidad y espontaneidad la prensa diaria seria se hizo intérprete de esos sentimientos, y cómo, prestigiada por ella, se preparó al sabio francés una recepción digna, á la vez que de su espectabilidad, de nuestra propia cultura.

La iniciativa á este respecto corresponde al doctor Antonio F. Piñero, cuya estrecha vinculación con la persona del sabio bacteriólogo, cuya intervención tan importante en todo lo concerniente á su venida, eran notorias. Esa iniciativa fué secundada inmediatamente por todos aquellos á quienes el suceso era simpático: — por los distinguidos miembros de la *Asociación de Hacendados*, á cuyo tan meritorio esfuerzo se deben los beneficios de la importante Misión del Instituto Pasteur; por el gremio de hacendados, en general; por corporaciones científicas profesionales; por la progresista colectividad francesa, que no podía dejar de asociarse de todo corazón á una manifestación que, por vía indirecta, iba á reflejar sobre ella misma, algo de esas elocuentes muestras de simpatía que se preparaban al sabio francés; por nuestro mundo social é intelectual; por la prensa, en fin. Todo esto estuvo representado en la numerosa comisión de recepción que se trasladó el 4 de septiembre á bordo del *Brésil*, en el puerto de La Plata, para saludar al distinguido viajero.

Conservaremos siempre grato recuerdo de esa simpática manifestación á que nos fué dado el placer de participar.

Gracias á la delicada atención de la importante compañía «Les Messageries Maritimes», un magnífico banquete servido allí mismo, á bordo, dió ocasión á una primera y elocuente expresión de los sentimientos que había dictado la demostración. El doctor Piñero se hizo el intérprete de todos, en un breve cuanto expresivo saludo al sabio profesor. Y éste contestó en términos tan elocuentes — en su insinuante llaneza, exquisita sencillez y fácil elevación, que, si hemos de juzgar por la propia impresión, la palabra simpática de M. Nocard debió ir derecho á los corazones. *La glace était rompue!* — El viaje hasta la Capital se hizo en medio de las gratas expansiones de un fácil y respetuoso intercambio de las impresiones de todos con el ilustre sabio, cuya afabilidad no pudo menos de sorprender gratamente á sus admiradores acompañantes. Todos habían quedado conquistados desde el primer momento.

A esa elocuente manifestación á que había en cierto modo precedido el saludo de la prensa, — que había dedicado por la mañana largos artículos biográficos al ilustre visitante, —siguió á los cuatro días el complemento previsto por los organizadores de la recepción: un magnífico banquete de 120 cubiertos que debía reunir en el Café de París lo más selecto y variado de los numerosos admiradores de M. Nocard. « Políticos, literatos, abogados, ingenieros, agrónomos, médicos y veterinarios, » — como tuvo á efecto constatarlo, no sin cierto legítimo orgullo, el señor veterinario Even, al brindar al ilustre « alforien, » en nombre de los veterinarios de Buenos Aires — « todos hemos venido á este banquete guiados por un solo y mismo pensamiento: pagar una deuda sagrada de gratitud al hombre que se halla enteramente consagrado al estudio, que sacrifica todo al culto de la ciencia y al descubrimiento de la verdad, al infatigable trabajador, que consagra sus vigilias en arrancar á la naturaleza sus secretos, hasta aquí considerados insondables y calificados de misterios ».

Ofreció el banquete el abogado doctor Bengolea, uno de los beneméritos iniciadores de la Asociación de Hacendados, interpretando con acierto los sentimientos generales que provocaba el acontecimiento de la visita del gran sabio. El doctor Bernier, veterinario de la Facultad de La Plata, se hizo, á su vez, el intérprete de la única Escuela veterinaria argentina, y asoció el nombre de Nocard al de Bouley. El doctor Wernicke, el conocido miembro de nuestra Facultad de medicina, recordando sus estériles esfuerzos pasados para convencer á nuestros ganaderos de la necesidad de los estudios científicos de laboratorio, se felicitó del progreso que constataba.

En fin, « en medio del más profundo silencio, tomó la palabra el profesor Nocard, y en un tono exquisitamente familiar, impregnado de profunda convicción, improvisó en francés » (*La Nación*) una de esas admirables *causeries* de que tiene el secreto, manifestando al par que su gratitud, su gran sorpresa ante lo que ya había visto de este joven país, en los breves días ya pasados en él. Tuvo hermosas frases, inspiradas, ante tan espléndido homenaje, en los sentimientos del más puro patriotismo, á través de las cuales se adivinaban las prédicas y el ejemplo de Pasteur... Afirmó su deseo vehemente de conocer este rico y vasto país, de cuyos recursos tenía la más alta idea; explicó los compromisos materiales y morales ineludibles que habían dificultado la realización de tan grato deseo.

— Terminó así: « Al beber, señores, por la prosperidad y el brillante porvenir de la República Argentina, lo haré según la fórmula de las antiguas universidades latinas: *Vivat, juvat et crescat in eternum!* »

Brindis significativos de M. Lignières á su maestro, del doctor Piñero á sus ilustres maestros del *Instituto Pasteur* — en el cual ha estudiado durante un año (laboratorio de Roux), cerraron la simpática fiesta, que debió dejar gratísima impresión entre los presentes.

Al día siguiente de desembarcar, M. Nocard se entregaba al trabajo, en el *Laboratorio de estudios* de Palermo, donde su discípulo, M. Lignières, había hecho los descubrimientos que él venía á controlar, — para confirmarlos. Un mes y cinco días pasó aquí, durante los cuales, si no faltaron los agasajos, tampoco cejó la labor del sabio bacteriólogo; encontró, sin embargo, tiempo para algunas excursiones á establecimientos rurales que, según parece, lo llenaron de admiración, por la riqueza y los progresos que revelaban.

Antes de irse, M. Nocard dió dos conferencias públicas que proporcionaron á un numeroso y de lo más selecto auditorio, la ocasión de admirar al insuperable conferenciante que es. La impresión que su atrayente y ática palabra produjo no se borrará fácilmente del recuerdo de los que han tenido el gratísimo placer de escucharlo.

La primera conferencia versó sobre la *tuberculosis*, que expuso, naturalmente, en una forma magistral. ¡Nunca olvidaremos nuestra ingenua admiración ante el arte insuperable de composición y de expresión con que el maestro nos presentaba, en una brillante improvisación, ese vasto conjunto de hechos y teorías! Es que habíamos tomado la precaución de ingerirnos previamente, en su grueso volumen y en revistas, la vasta materia que constituye esa importante cuestión de la tuberculosis. ¡Y todo estaba ahí, en una magnífica síntesis!...

La segunda conferencia de M. Nocard estuvo consagrada á los resultados de la misión especial que acababa de desempeñar: á la confirmación de los trabajos de M. Lignières, para quien tuvo frases inspiradas en los sentimientos de satisfacción íntima del maestro ante al éxito de un discípulo. Terminó el eminente profesor con una expresión, llena de sinceridad y no desprovista de cierta real emoción, de sus sentimientos de gratitud por todos los que habían

tan liberalmente contribuído á las investigaciones de la Misión, agregando : « En cuanto á mí, que no habré hecho sino una es-estadía tan breve en vuestra tierra hospitalaria, llevaré de ella un recuerdo indeleble; y como me prometo volver á ella algún día, no es *adiós* que os digo, sino *hasta la vista !* »

En esta rapidísima crónica hemos debido, por fuerza, omitir muchos detalles, muchas de las numerosas manifestaciones diversas que han sido tributadas al sabio bacteriólogo. Los agasajos que le han dispensado sus connacionales no han sido los menores.

Entre todas esas demostraciones elocuentes queremos citar, sin embargo, una : la del *gremio veterinario*, que cada día va adquiriendo mayor importancia y hoy tiene ya un centro social — la *Sociedad de Medicina Veterinaria* — que se ocupa activamente en promover el adelanto en la profesión y en difundir su acción. Por resolución de la Sociedad, el primer saludo que recibió M. Nocard, al llegar al Plata, fué el de los veterinarios argentinos; y él no quiso dejar de manifestarles su agradecimiento. En carta al presidente de la Sociedad, doctor Agote, le dice, además de esto: « Mi más vivo deseo es que mi venida á este país y las laboriosas investigaciones de mi discípulo y amigo Lignières, contribuyan á estrechar los lazos que deben unir á los veterinarios con los hacendados argentinos. Tengo la esperanza de lograrlo ».

En fin, esta breve crónica quedaría incompleta si no mencionáramos, siquiera, una interesante sesión (16 de octubre) de la *Sociedad médica argentina* á la cual fué invitado M. Nocard, con motivo de un debate contradictorio sostenido por varios distinguidos médicos argentinos, sobre la existencia ó no existencia del *muermo* en el país. No vaciló el sabio bacteriólogo en pronunciarse contra lo primero, fundándose en consideraciones de carácter general. Sea lo que fuere respecto de la existencia del muermo en el país (hasta hoy rotundamente negada por los veterinarios y que continuó apasionando á los facultativos argentinos, en el seno de la Sociedad), no estará de más agregar que la improvisación de M. Nocard en la mencionada sesión fué de las más brillantes é impresionó gratamente al auditorio que la escuchó.

El día 7 de octubre, se embarcaban M. Nocard y M. Lignières, en

el «Cordillère», de regreso á Francia, —el segundo para volver en enero ó febrero del año entrante.

M. Nocard dejaba al abandonar esta « tierra hospitalaria », la impresión más favorable: se sentía que la realidad había sobrepujado á las previsiones, y que las esperanzas que se abrigaban, de beneficios, morales cuando menos, para nuestro país, eran legítimas, que ellas se realizarán sin duda algún día...

VI

EL HOMBRE, EL SABIO, EL PROFESOR, EL CONFERENCIANTE Y ESCRITOR (RASGOS MÁS SALIENTES)

Al lector. — El hombre físico. — El hombre intelectual. — El hombre moral. — El sabio investigador y profesor. — El sabio militante y académico. — El conferenciante. — El escritor y publicista. — Síntesis de su personalidad : armonía feliz que resulta del aparente contraste de la *multiplicidad* de sus manifestaciones y la *unidad* de dirección que les imprime su sello genuino. — Razón de ser de su innegable y grande prestigio entre todos, grandes y pequeños. — Como Bouley « d'Alfort », M. Nocard quiere también seguir siendo siempre el simple veterinario Nocard *d'Alfort*.

Nuestro plan primitivo al abordar este ensayo biográfico no tenía, por cierto, la amplitud que sucesivamente ha ido adquiriendo á medida del mismo desarrollo de nuestro estudio. Mucho menos nos prometíamos entonces acometer lo que, ahora, y á incitación del espectáculo de esa bella existencia de nuestro sabio pastoriano, nos sentimos como naturalmente invitados á tentar: procurar fijar sus rasgos más salientes, como hombre y como sabio. Nuestro cuadro, por fiel que fuere, sería evidentemente incompleto sin este último toque; y este sentimiento acaba por decidirnos, venciendo cierto escrúpulo explicable.

Unas simples pinceladas bastarán, por lo demás, á nuestro propósito.

En lo físico, M. Nocard deja la impresión de un fuerte y robusto organismo, bien armado para las duras exigencias de una vida activísima y de incesante movimiento. Su resistencia debe ser á toda prueba.

Los rasgos fisonómicos (1) bien acentuados, dan la impresión de un espíritu abierto y fuerte. Como buen pastoriano, lleva, no sin intención sin duda, la *barbiche* clásica del Maestro.

La voz, á pesar de cierto pequeño defecto ingénito, — un *zézaiement* característico que, según se dice, era más marcado en otros tiempos y que debió perjudicar al timbre,— la voz tiene una pronunciada intensidad, de la cual el orador que hay en M. Nocard sabe sacar el mejor partido. La palabra es, por otra parte, fácil y abundante y de una sinceridad que hiere, y que la vuelve, en los momentos *psicológicos*, profundamente simpática : este último es, seguramente, uno de sus rasgos más característicos.

En lo intelectual, la obra científica de M. Nocard no se concibe sin un fuerte y privilegiado espíritu. La lucidez de la mente que facilita la concepción, es uno de sus rasgos prominentes, felizmente completado por la solidez que pone al abrigo de las ligerezas fatales. Esto es muy importante, pues M. Nocard pertenece á una categoría de sabios que, obligados á manejar la fecunda pero peligrosa inducción, deben por sistema desconfiar de las propias intuiciones — que no siempre el genio ilumina.

M. Nocard nos parece, en esto, ser digno discípulo del gran Pasteur, fiel observador de los sabios preceptos del maestro, tantas veces pregonados. «Nada se hace — decía éste un día — sin ideas preconcebidas; sólo que es menester tener el buen juicio de no creer en sus deducciones sino mientras la experiencia las confirme».

Esos preceptos, que son el secreto de su gloria, en aquella solemnidad inolvidable de la inauguración del grande Instituto al cual pertenece también M. Nocard, el gran sabio las había repetido en esa página admirable de estilo y profundidad que había dedicado á sus discípulos y á los discípulos de sus discípulos. ¿Cómo resistir á la tentación de estampar aquí algunos de sus párrafos más salientes?... Hélos en seguida :

«... No arriesguéis nada que no pueda ser probado de un modo sencillo y decisivo. Tened el culto del espíritu crítico. Reducido á sí mismo, no es ni un despertador de ideas, ni un estimulante de grandes cosas. Sin él todo es caduco. Siempre tiene la última palabra. Lo que hoy os pido y lo que á vuestro turno pediréis á los

(1) Véase su retrato, que acompaña á este trabajo.

discípulos que formaréis, es lo que hay de más difícil al inventor. Creer que se ha encontrado un hecho científico importante, tener la fiebre de anunciarlo, y constreñirse durante días, durante semanas, á veces durante años á combatirse á sí mismo, á esforzarse en arruinar sus propias experiencias, y no proclamar su descubrimiento sino cuando se han agotado todas las hipótesis contrarias, sí, es una tarea ardua.

« Pero cuando, después de tantos esfuerzos, se ha llegado, en fin, á la certidumbre, se experimenta uno de los mayores goces que pueda experimentar el alma humana, y el pensamiento que se contribuye al honor de su país hace ese goce más profundo aún. »

Nocard, que tuvo que glosarlas en su *Crónica*, nunca ha olvidado esas palabras. Por eso, sin duda, nunca se ha equivocado, aparentemente al menos... Y recordad la historia del microbio *liquefaciens*.

En M. Nocard, el hombre moral está á la altura del hombre intelectual, no sólo en cuanto á entereza de carácter, sino en cuanto á nobleza de sentimientos y dotes del corazón.

Lo primero, ya se ha tenido ocasión de decirlo: su larga y sostenida carrera, con las manifestaciones tan salientes de una energía á toda prueba, no se explicaría sin ese fondo precioso de principio director. Esa incesante y perseverante labor de todos los días durante treinta años, no se comprende sin el aliento de una voluntad inquebrantable.

En cuanto á lo segundo, también hay hechos que son indicios significativos de abnegación y desprendimiento. Esa famosa misión á Egipto, de tan intensos recuerdos para nuestro sabio, primero : — Nocard no vacila en aceptar el puesto de honor, ni ante el pensamiento de su hija, el cariño único de su vida doméstica solitaria... Últimamente, cuando hubieron de formalizarse las condiciones de su venida á la Argentina, él mismo tuvo á pecho demostrar la elevación del móvil que lo impulsaba á hacer prosperar esa nueva difusión de la ciencia francesa : declaró que no aceptaría más compensación que la cabal indemnización del déficit que su distanciamiento le iba á irrogar.

Motivos tenemos para saber que esto no es lo único; pero basta para afirmar que M. Nocard sabe anteponer las nobles aspiraciones del doble prestigio de la ciencia de su país á estrechas solicitaciones del egoísmo personal.

Y ahora que el hombre en sí queda presentado, en su real y bella fisonomía ¿qué podríamos agregar, respecto del sabio investigador y profesor, del sabio militante y académico, del escritor y publicista, que no haya sido ya dicho ó referido en el trascurso de nuestra larga narración, tan llena de sugestivos episodios? Poco, sin duda, pero quizás algo.

Hemos visto al infatigable investigador elevando piedra por piedra el edificio ya considerable de su obra científica: ocioso sería insistir. — Pero ¿y el *profesor?* se preguntará. Nos es muy grato poder contestar.

Nocard — nos decía un apreciado veterinario, discípulo de él, sino en estos términos en ese sentido, contestando á nuestra insaciable curiosidad de biógrafo — Nocard dejaba á sus alumnos la impresión de un hombre enteramente superior. No se parecía, sin duda, á su colega M. Trasbot — « le père Trasbot » ; así, era mucho menos accesible... Sin tener la larga experiencia del eminente clínico (su propio maestro), lo igualaba sin embargo como profesor de clínica, gracias á esa notable *intuición* para sentar un diagnóstico que rara vez fallaba, á esa brillante *elegancia* como operador que era también una de sus particularidades más salientes. Y nuestro interlocutor se complacía en citar casos clínicos notables que habían quedado fuertemente grabados en su recuerdo. Como expositor, agregaba, no hay que hablar : era un maestro en el arte de las conferencias clínicas.

En las lides académicas, en la exteriorización de su saber como dialéctico y orador, ya hemos dejado entrever que M. Nocard llegaba á una notable altura. En los debates más graves y con los contrincantes más serios, se ha señalado siempre por su mesura y vigor, sin apasionamiento. Su figura es siempre saliente. Al servicio de su causa, sabe poner un arte oratorio fácil, sólido y brillante.

M. Nocard es, por otra parte, un fino *causeur,* lleno de encanto y de *esprit*, un tanto cáustico tal vez, pero no desprovisto de esa tradicional cortesía, rasgo típico de ese genio francés que resalta tanto en nuestro simpático sabio.

He ahí, sin duda, por qué conjunto de circunstancias ese sabio tan notable como investigador, es también un conferenciante eximio. Todos los que han tenido la satisfacción de oirle en esas bellas conferencias de la Sociedad Rural, conservarán siempre la

impresión intensa y grata experimentada bajo el influjo de su brillante y atrayente palabra.

Fácil, abundante y animada, pero de notable corrección y distinción en la frase — siempre nítida y precisa; característica, por cierto refuerzo periódico de la voz que concurre á mantenar al auditorio como suspenso de la palabra, siempre bien entonada; sólida y oportuna, profunda á veces, pero siempre amena, aun en los temas más aridos, elocuente en fin en sus momentos — pero de esa sobria elocuencia que estriba en la sencillez innata de la expresión : tal nos ha parecido la oratoria de este sabio veterinario que es un digno discípulo de Bouley, ese gran maestro de la palabra.

Por sobre todo esto, agregad ese *algo* exquisito y chispeante, que es el privilegio del espíritu francés, y tendréis quizás — si nuestro pincel no ha sido demasiado inhábil — la impresión real del brillante y tan simpático conferenciante.

Un recuerdo personal al caso. Salíamos de la primera conferencia de Nocard, y al encontrarnos con nuestro amigo Gallardo, — un neófito brillante en el exquisito arte de la palabra, — involuntariamente le interrogamos : « ¿ Qué tal ? — *¡ Creía hallarme aún en Paris !* » Era breve, pero expresivo.

Como escritor, innecesario sería abundar aquí: lo que acabamos de decir bastaría para acentuar lo que ya hemos dejado traslucir. Si es cierto que « el estilo es el hombre », no lo es menos que debe existir una íntima correspondencia entre el estilo *escrito* y, si se nos permite la expresión, el *estilo hablado*. Ahora bien, los rasgos de la elocuencia de M. Nocard ¿ no implican acaso las condiciones, la peculiaridad de algo propio, original, de un « estilo » en fin ? — El estilo (escrito) de M. Nocard tiene singular analogía con su frase hablada. Es el mismo colorido y buen gusto, la misma precisión y sobriedad, esa misma animación de la expresión que, aquí, estalla espontánea en las incesantes « admiraciones » que, tal vez involuntariamente, matizan el texto, aun en los trozos más graves y técnicos. Parece como que el escritor al manejar la pluma, vivaz como el pensamiento y la palabra, creyera tener siempre delante de sí el « auditorio » que hay que convencer con la insinuante animación de la palabra.

¿ Qué más decir después de esto ? De sus « Crónicas » ya hemos hablado : dijimos que ellas se esforzaban en imitar á las de Bouley ; y es todo.

Tal es, ó tal nos parece ser M. Nocard, — como hombre, como sabio, como profesor, como académico, como orador y escritor. Según se ha visto, él es efectivamente todo esto, y lo es en grado superior.

Hemos puesto todo nuestro empeño en investigar las condiciones de medio y de tiempo en que esa interesante personalidad ha brotado y se ha desarrollado tan felizmente y con tanta exuberancia, al par que nos hemos esforzado también en señalar los influjos personales que, á modo de centros poderosos de atracción, han gravitado sobre ella. Hemos procurado, en fin, fijar los rasgos personales del hombre, es decir, el elemento en cierto modo subjetivo de la elaboración de su personalidad. Lo que más caracteriza á ésta, es esa armonía feliz que resulta del aparente contraste entre la *multiplicidad de sus manifestaciones* y la *unidad de dirección* que le imprime su sello genuino.

Esto explica ese grande é incontestable prestigio de M. Nocard como profesor, como sabio, como autoridad científica en los congresos, en los consejos públicos: es siempre el mismo hombre superior, produciéndose siempre el mismo en cada una de sus fases, en cada una de las esferas de su prodigiosa actividad. — Hasta entre los humildes es prestigioso este sabio de laboratorio. Recordamos, al respecto, haber leído hace meses unas sugestivas impresiones de uno de nuestros progresistas hacendados, el doctor Julio Pueyrredón, en una de esas interesantes correspondencias que trasmitía á uno de nuestros grandes diarios durante su gira del año pasado por Europa. El viajero se admiraba, si mal no recordamos, de la influencia tan grande de ese sabio eminente sobre los grandes y hasta los pequeños hacendados de Francia, que lo esperaban como á un salvador...

Sin embargo, M. Nocard es joven aún: no tiene más que cuarenta y ocho años. Lo hemos de ver aún produciendo bellas cosas, prestando grandes servicios, ascendiendo á mayores alturas. Ha llegado ya á ese punto de la celebridad en que es lícito y necesario decir simplemente « Nocard ».

Así como el gran Bouley, eminente sabio y académico ilustre, presidente de la más docta y famosa, tal vez, de las corporaciones científicas, tenía ese orgullo de permanecer siempre y por sobre todo el « veterinario » Bouley « d'Alfort », — como para proclamar mejor la inmensidad del camino recorrido ; así también nuestro simpático é ilustre sabio tiene también la perdonable coquetería de no querer ser sino el simple veterinario Nocard *d'Alfort*...

VII

ÍNDICE SINÓPTICO DE MONOGRAFÍAS Y OBRAS (1)

A) TRABAJOS CLÍNICOS (1876-1887)

Ankylose de la région cervicale du cheval avec déviation de cette région.—Bull., 1876, p. 761.
Des fractures du plancher du bassin.—Bull., 1876, p. 1327.
Expériences sur l'action du Xanthium spinocum (avec TRASBOT).—Bull., 1877, p. 71.
Deux cas de fractures du col du fémur chez le cheval.—Bull., 1877, p. 225.
Sur un cas de cirrhose hypertrophique du foie chez un chien.—Bull., 1877, p. 1212.
Communication sur un nouveau cas de rage simulée, avec autopsie.—Bull., 1878, p. 284.
Déviation de l'encolure chez le chien.—Bull., 1879, p. 695.
Sur les vices rédhibitoires (non délivrance).—Bull., 1880, p. 87.
Mode de traitement des formes phalangiennes non corollaires ou cartilagineuses du cheval (Névrotomie).—Bull., 1881, p. 1170.

(1) El presente Indice sinóptico de la producción científica de M. Nocard, no es completo, pero debe faltar en él muy poco: las publicaciones contenidas en los *Archives vétérinaires* entre 1870 (?) y 1881; alguna que otra contenida en los *Comptes-rendus de la Société de biologie*, cuya colección no hemos tenido toda á nuestra disposición. Quizás faltan también comunicaciones dirigidas á la Academia de medicina de Francia. Todos los «trabajos originales» publicados en los *Annales de l'Institut Pasteur* están consignados; pero como para los tomos I á V sólo hemos dispuesto del Indice general consignado en el año 1892, pudiera ser que hayan escapado algunas publicaciones insertas á título de «revistas» ú otros. —También podrán habérsenos escapado contribuciones publicadas en otros órganos.

En todo caso, la obra de M. Nocard, en lo más esencial, está ahí. Es, principalmente, la que contiene el *Recueil de médecine vétérinaire* (que hemos indicado en abreviado así: *Recueil*) y el *Bulletin de la Société centrale de médecine vétérinaire* (indicado en abreviado así: *Bull.*), cuya edición desde el año 1873 hemos tenido á mano.—Ambas colecciones se encuentran, entre nosotros; desde 1873 á 1886 en la *Sociedad Rural Argentina*, y desde esta fecha hasta hoy en la *Biblioteca Nacional*.

Maladie épileptiforme des chiens de meute : « Acariase auriculaire ». —Bull., 1882, p. 375.

Péribronchite noduleuse sur le chien.—Bull, 1883, p. 187.

Névrotomie haute dans le traitement des formes (cheval).— Bull., 1883, p. 257.

Blessure du cœur (chien).—Bull., 1884, p. 323.

Note sur les éruptions coïtales indépendants de la maladie du coït (dourine).—Receuil, 1885, p. 411.

Collection de lésions cardiaques du cheval faites depuis 1878 au service de chirurgie de l'Ecole de Alfort (avec Cadiot).—Bull., 1886, p. 112.

Sur un nouveau traitement du crapaud (Dans le but de produire de nouveaux essais).—Bull., 1886, p. 290.

Rapport de commission sur la névrotomie haute.—Bull., 1887, p. 87.

Maladie des chiens (Observations).—Bull., 1887, p. 111.

B) ENFERMEDADES MICROBIANAS (1882-1898)

a) Tuberculosis (1884-1898)

Diagnostic de la phtisie bovine basé sur les recherches du bacille de Koch.—Bull., 1884, p. 242.

Diagnostic de la tuberculose par le procédé d'Ehrich.—Bull., 1884, p. 283.

Sur les effets de l'ingestion de certains virus (exemple de la tuberculose).—Bull., 1884, p. 406.

Sur la tuberculose du cheval (avec Trasbot).—Bull., 1884, p. 469.

Contribution à l'étude clinique de la phtisie tuberculose chez le cheval.—Recueil, 1885, p. 49.

Recherches expérimentales sur la tuberculose des oiseaux; culture du bacille.—Société de biologie, 1885 (17 oct.).

Tuberculose pulmonaire préventive (cheval). — Bull., 1887, p. 123.

Sur la culture du bacille de la tuberculose (avec Roux).—Annales de l'Institut Pasteur, t. I (1887), p. 19.

Infection tuberculeuse par le lait.—Bull., 1888, p. 537.

Des dangers auxquels exposent la viande et le lait tuberculeux ; moyens de les prévenir. —Ier Congrès de la Tuberculose, 1888, C. R. p. 55; Recueil, 1888, p. 569.

Sur le diagnostic de la tuberculose bovine (lecture faite au Ier Congrès de la Tuberculose). —Recueil, 1888, p. 580.

Tuberculose abdominale.— Bull., 1889, p. 66.

Arthrite de la tuberculose chez le chat.—Bull., 1890, p. 188.

Tuberculose pulmonaire (expérimentale) chez une chèvre. — Bull., 1890, p. 401.

Valeur diagnostique de la tuberculine.—Bull., 1891, p. 591.

Sur l'identité des tuberculoses de l'homme, du cheval et du porc.— 2e Congrès de la Tuberculose, 1891, C. R., p. 137.

De la tuberculose. Valeur diagnostique de la tuberculine. —Bull., 1892, p. 329 et 774.

Application des injections de turberculine au diagnostic de la tuberculose bovine (Revue critique).—Annales de l'Institut Pasteur, t. VI (1892, oct. 22).

Lymphangite tuberculeuse chez le bœuf.—Bull., 1893, p. 209.

Sur la tuberculine. — IIIe Congrès de la Tuberculose, 1893, C. R., p. 145.

Tuberculose cérebrale chez un chien.—Bull., 1894, p. 544.

Tuberculose chez le bouc. —Bull., 1895, p. 76.

Ulcérations tuberculeuses de l'intestin.—Bull., 1895, p. 249.

Le type abdominal de la tuberculose du cheval est d'origine aviaire. —Bull., 1896, p. 248.

Sur l'accoutumance à la tuberculine.—Bull., 1897, p. 55, 62 et 63.

Sur les relations qui existent entre la tuberculose humaine et la tuberculose aviaire. — IVe Congrès de la Tuberculose, 1898, C. R. 30 juillet.; Annales de l'Institut Pasteur, t. XII (1898), p. 561.

Allocution. — *Id.*; Recueil, 1898, p. 517.

b) ***Muermo*** (1877-1898)

Sur la morve trachéale.—Archives vétérinaires, 1877, p. 841.

Sur les moyens d'assurer le diagnostic dans les cas douteux de morve. —Bull., 1887, p. 456.

Sur le farcin du bœuf.—Bull., 1888, p. 120.

La morve peut-elle s'inoculer par la peau intacte?—Bull., 1890, p. 322.

Ulcérations nasales dans le farcin d'Afrique. — Bull., 1892, p. 89.

De la malléine dans le diagnostic de la morve latente.—Bull., 1892, p. 209.

Diagnostic de la morve par la malléine.—Bull., 1892, p. 230.

La malléine dans le diagnostic de la morve.—Bull., 1892, p. 241.
Sur la malléine.—Bull., 1892, p. 448.
Valeur de la malléine.—Bull., 1893, p. 116.
Pseudo-morve.—Bull., 1893, p. 361.
La farcin du bœuf à l'île Maurice.—Bull., 1894, p. 735.
Sur la malléine.—Bull., 1894, p. 79, 92 et 181.
Note sur la malléine comme diagnostic précoce de la morve.—Bull., 1894, p. 446.
Rapport sur les expériences faites à Montoire.—Revue vétérinaire, 1894, p. 116.
Sur la pathogénie de la morve.—Bull., 1894, p. 225.
Transmission de la morve par les voies digestives.—Bull., 1894, p. 367.
Sur les tubercules translucides du poumon des chevaux morveux.—Bull., 1896, p. 196.
Farcin de la trachée.—Bull., 1897, p. 626.
Autopsie de chevaux morveux guéris.—Bull., 1897, p. 424.
Morve aiguë avec lésions du rein.—Bull., 1897, p. 628.
Ganglion tuberculeux simulant une glande morve.—Bull., 1897, p. 629.
La prophylaxie de la morve du cheval.—Recueil, 1897, p. 673.
La prophylaxie de la morve du cheval.—XIII[e] Congrès international de médecine (Moscou). 1897, 19-26 sept.
Morve avec lésion du rein.—Bull., 1897, p. 628.
Transmission de la morve par les voies digestives.—Bull., 1897, p. 78.
SCHUTZ, *Contribution à l'étude de la morve* (Analyse critique).—Recueil, 1898, p. 186.

c) Perineumonia (1883-1898)

Rapport de la commission de la péripneumonie (avec MOLLEREAU).—Bull., 1883, p. 63, 113, 119, 135, 166.
L'inoculation de la péripneumonie dans l'Afrique australe (faits de Rochebrune et Baines).—Recueil, 1886, p. 656.
Dangers de la vente d'animaux provenant d'une étable infectée de la péripneumonie.—Bull., 1890, p. 568.
La lutte contre la péripneumonie en Angleterre.—Bull., 1892, p. 82.
Un cas de péripneumonie à évolution rapide.—Bull., 1892, p. 158.
Conservation du virus péripneumonique.—Bull., 1892, p. 203.

Le microbe de la péripneumonie du bœuf (avec Roux).—IXe Congrès international d'hygiène (Madrid), 1898, 27 juillet-2 août; Bull., 1898, p. 213 ; Annales de l'Institut Pasteur, t. XII (1898), p. 240.

d) Tétano y Rabia (1887-1898)

Etiologie du tétanos.—Recueil, 1887, p. 617 ; Bulletin de l'Académie de médecine, 1889, p. 209.

Expériences sur la vaccination des ruminants contre la rage, par injection intraveineuse du virus rabique (avec Roux).— Recueil, 1888, p. 516 ; Annales de l'Institut Pasteur, t. II (1888), p. 341.

A quel moment le virus rabique apparaît-il dans la bave des animaux enragés? (avec Roux).—Annales de l'Institut Pasteur, t. IV (1890), p. 163 ; Bull., 1890, p. 218.

La rage et les moyens de s'en préserver.—Revue scientifique, 1894, t. I, p. 321.

Sur la sérothérapie du tétanos en vétérinaire (castration).—Bull., 1894, p. 723.

Sérothérapie du tétanos.—Bull., 1895, p. 518.

Sur la sérothérapie comme moyen préventif du tétanos.—VIe Congrès international de médecine vétérinaire (Berne), 1895, 16-21 sept.

Sur la sérothérapie du tétanos. Essai de traitement préventif. —Bulletin de l'Académie de médecine, 1895, 22 oct.

Sur la sérothérapie du tétanos (Etudes expérimentales et cliniques). —Recueil, 1897, p. 481, 545.

Sur la sérothérapie du tétanos.—Bulletin de l'Académie de médecine, 1897, p. 85.

Sérothérapie du tétanos. Traitement préventif.—Bulletin de l'Académie de médecine, 1897, p. 109.

Les passages successifs par l'organisme de la chèvre n'atténuent pas le virus rabique.—Bull., 1898, p. 526.

e) Enfermedades varias (1881-1898)

Carbunclo. Actinomicosis. Mamitas. Linfangitis. Aborto epizoótico. Morriña (clavelée), etc., etc.

Communication relative à l'étiologie du charbon.—Bull., 1881, p. 1190.

Sur l'actinomycose (Plusieurs cas observés en France).—Bull., 1884, p. 117, 238.

Mammite parasitaire (avec Mollereau).—Bull., 1884, p. 308.

Recherches sur l'avortement épizootique des vaches.—Recueil, 1886, p. 689.

Note sur une mammite gangreneuse des brebis laitières.—Annales de l'Institut Pasteur, t. I (1887), 417.

Avortement épizootique de la jument (Fote Gsell).—Bull., 1887, p. 163.

Mammite gangreneuse des brebis (araignée, mal de pis).—Bull., 1887, p. 203.

Mammite des vaches laitières (avec MOLLEREAU).—Annales de l'Institut Pasteur, t. I (1887), p. 109.

Sur la récupération et l'augmentation de la virulence de la bactérie du charbon symptomatique (avec ROUX). — Recueil, 1887, p. 473; Annales de l'Institut Pasteur, t. I (1887), p. 257.

Mammite des bœufs de la Guadeloupe.—Annales de l'Institut Pasteur, t. II (1888), p. 263.

Sur l'immunité des moutons à la clavelée.—Recueil, 1888, p. 772.

Viande à odeur rance (avec MOULÉ). — Bull., 1889, p. 67.

Difficulté de l'étude microbienne des maladies de la peau (clavelée). —Bull., 1889, p. 463.

Transmission de la gourme de la mère au fœtus.—Bull., 1890, p. 187.

Diagnostic de la lymphangite épizootique.—Bull., 1891, p. 367.

Broncho-pneumonie infectieuse des bœufs américains.—Bull., 1891, p. 424.

Culture de la bactéridie dans la mamelle d'une chèvre vacciné contre le charbon.—Société de biologie, 1891, 18 juillet.

Sur l'actinomycose des animaux.—Bull., 1892, p. 167, 195.

Inoculation de la dourine. — C. R. de l'Académie des sciences, 1892, 25 janvier.

A propos de la gourme coïtale.—Bull., 1892, p. 419, 433.

Traitement de l'actinomycose par l'iodure de potassium.—Bull., 1893, p. 73.

Actinomycose des cornets chez une vache.—Bull., 1893, p. 120.

Recherches sur le traitement de l'actinomycose.—Bull., 1893, p. 179.

Pleuro-pneumonie septique chez des veaux.—Bull., 1893, p. 194.

Lymphangite tuberculeuse chez le bœuf.—Bull., 1893, p. 209.

Maladies contagieuses des animaux de 1891 (avec LECLAINCHE).—Bull., 1893, p. 293.

Botriomycose guérie par l'iodure de potassium.—Bull., 1893, p. 513.

Infections coli-bacillaires. Avortement et paraplégie.—Bull., 1894, p. 530.

Fièvre aphteuse du mouton.—Bull., 1894, p. 280.

Gourme coïtale.—Bull., 1894, p. 430.

La fièvre aphteuse du mouton. Police sanitaire de la frontière.—Recueil, 1895, p. 365.

Mammite tuberculeuse.—Bull., 1896, p. 763.

L'enteque des bovidés argentines (Even).—Bull., 1896, p. 265.

Trois cas de lymphangite pseudo-farcineuse. — Bull., 1897, p. 420.

Sur une lymphangite simulant le farcin morveux chez le cheval.—Recueil, 1897, p. 5, 99, 185.

Le virus claveleux résiste à la congélation.—Bull., 1898, p. 331.

B) OBRAS EDITADAS

La leucocythémie chez les animaux domestiques?

Des injections révélatrices de la tuberculose et de la morve. In BOUCHARDAT et DÉSOUBRY, *Formulaire vétérinaire* (trascripto in Recueil, 1889, p. 369).

Les tuberculoses animales. Leur rapport avec la tuberculose humainé. (Collection de *l'Encyclopédie des Aide-memoires* de Léauté).
—G. Masson et Cie; Gauthier-Villars et fils, Paris, 1895; 1 vol. de 205 p. petit in-8°.

Les maladies microbiennes des animaux (Avec E. LECLAINCHE, professeur à l'Ecole vétérinaire de Toulouse); G. Masson et Cie, Paris, 1894 (2e edit.), 1 vol. in 8° de 956 p.

MISCELÁNEA

El Arhinolemur (*), género del terciario del Paraná que representa un tipo nuevo de la clase de los mamíferos. — En el mes de abril próximo pasado, Ameghino ha recibido de Scalabrini, director del museo de la provincia de Corrientes, el cráneo de un pequeño mamífero terciario, incrustado en una ganga excesivamente dura, de los alrededores de la ciudad del Paraná. Por la forma general ha creido ver en este cráneo alguna semejanza con un lemuriano vecino del *Necrolemur* y lo ha mencionado bajo el nombre de *Arhinolemur Scalabrinii*.

Ultimamente ha conseguido desprender el cráneo de la ganga que lo rodeaba y pudo ver entonces que su forma no se aproxima á la de ninguno de los órdenes de mamíferos conocidos, vivos ó fósiles.

En efecto, el estudio minucioso que de él ha hecho Ameghino no le ha permitido determinar, ni aun aproximadamente, el grupo de mamíferos en el que debe colocarse de preferencia este animal singular. La forma de los incisivos, la separación de las ramas mandibulares, la forma alargada del cráneo, la disposición de las orbitas y su fondo óseo completo, parecen indicar una forma vecina de los lemurianos, pero la curva oblícua hacia abajo y atrás del borde libre de los intermaxilares, así como la *facies* general, parecen indicar también afinidades con los murciélagos. Por otro lado la presencia de un gran vacío preorbital sobre el cráneo y de un vacío lateral sobre las ramas mandibulares, son caracteres que no se encuentran habitualmente entre los mamíferos y que son propios de los reptiles.

En cuanto á una interpretación filogenética, no hay lugar de hablar, dice el autor. Por el momento, esta pieza arroja la confusión en todas sus concepciones sobre las grandes líneas de evolución de la clase de los mamíferos.

Homenaje á la memoria del doctor Larsen. — Los amigos y discípulos del antiguo y querido profesor de nuestra Universidad doctor Juan Mariano Larsen honraron su memoria colocando una placa de bronce en su tumba del Cementerio del Norte, en la tarde del 4 de noviembre.

El doctor Dardo Rocha usó de la palabra recordando los méritos del extinto. quien expresó siempre la más viva simpatía por la Sociedad Científica á cuyas conferencias y asambleas era asiduo concurrente.

Nos asociamos á esta manifestación de justicia póstuma.

(*) De la *Revue Scientifique*, número 12, II semestre.

Manera de combatir el Phytophtora infestans. — Habiendo aparecido en los cultivos de papas y tomates este hongo que ataca las hojas, ramas y tubérculos de las plantas, la dirección de la Escuela práctica de agricultura y ganadería de Santa Catalina solicita que se publique la manera de combatirlo.

El hongo se observa primeramente sobre las hojas y ramas, sobre las cuales aparecen manchas color marrón, multiplicándose con mucha rapidez, principalmente, cuando el tiempo está cálido y húmedo. Las partes manchadas se secan y se arrugan y poco á poco toda la parte foliácea de la planta parece quemada.

Los zoósporos pueden penetrar en los tubérculos cuando éstos están todavía bajo tierra ó recientemente sacados.

Las alteraciones de los tubérculos son análogas á las observadas sobre las hojas.

Los tubérculos atacados no se conservan.

No siempre sucede que la enfermedad se comunique de las hojas á los tubérculos. Esta contaminación no se realiza tampoco siempre en el interior de la tierra y puede tener lugar en el momento de la cosecha, cuando en esta época existen todavía sobre el terreno las partes foliáceas cubiertas de fructificaciones del *Phytophthora*, lo que se podrá evitar procediendo del modo siguiente: Todas las partes foliáceas enfermas serán cortadas y quemadas y se esperará después de cinco á seis días antes de principiar la cosecha y si es posible no se hará sino con tiempo seco.

La infección es debida á los tubérculos enfermos (es decir contaminados por el *Phytophthora infestans*) empleados para semilla. La enfermedad constatada sobre los tomates es debida también al *Phytophthora infestans*; produce sobre sus hojas las mismas alteraciones que sobre las de las papas; es decir, que se marchitan y se secan. Lo mismo sucede con el fruto que después de mancharse, se pudre. Si la invasión no ha sido combatida desde su principio, las consecuencias serán muy serias y generalmente llegan hasta la destrucción completa de la cosecha.

Modo de combatirla. — Felizmente esta enfermedad puede combatirse con éxito completo por medio de los tratamientos cúpricos empleando una solución del sulfato de cobre y cal que se repartirá con un pulverizador.

La solución empleada en este establecimiento y que ha dado un resultado completamente satisfactorio «Bouillie bordelaise» al 3 °/ₒₒ solución compuesta por 3 kilógramos de sulfato de cobre, 3 kilógramos de cal viva y 100 kilógramos de agua.

Los tratamientos deberían ser *preventivos*; es decir, *efectuados antes de haberse producido la enfermedad.* Las soluciones cúpricas no pueden hacer desaparecer el daño causado, sino impiden su desarrollo. En todo caso el primer tratamiento deberá siempre efectuarse *inmediatamente que se haya constatado la existencia de la enfermedad.*

En cuanto á la cantidad de tratamientos á efectuar dependerá de las condiciones atmosféricas.

Sabiendo que en un tiempo seco el *Phytophthora infestans* no se puede desarrollar, pero que en un tiempo *húmedo* y *cálido* lo contrario sucede, el agricultor obrará en consecuencia.

MOVIMIENTO SOCIAL

NOVIEMBRE

Nuevos socios corresponsales. — En la asamblea del 3 de noviembre fueron elegidos socios corresponsales los señores doctor Herman von Jhering (San Pablo, Brasil), doctor Adolfo Murillo (Santiago de Chile), profesor Pedro Scalabrini (Corrientes), profesor José Arechavaleta (Montevideo) y presbítero Luis Morandi (Villa Colón, República Oriental del Uruguay).

Damos á continuación unos breves datos biográficos de los favorecidos con tan honrosa designación, quienes extenderán la influencia de nuestra sociedad en la América meridional.

Herman von Jhering. Nació en Kiel el 9 de octubre de 1850, y después de obtener su título de doctor en medicina desempeñó el cargo de profesor de zoología en las Universidades de Erlangen y Leipzig.

A los treinta años de edad se estableció en el Brasil, donde fué nombrado naturalista del Museo Nacional.

Actualmente, es director del Museo Paulista, que ha organizado científicamente y cuyos trabajos da á conocer en la interesante *Revista do Museu Paulista*, por él dirigida.

El doctor von Jhering es bien conocido por sus importantes trabajos antropológicos, así como por profundos estudios sobre los moluscos.

Se ha ocupado con buen éxito en hacer conocer la fauna de Rio Grande del Sud y regiones limítrofes de la República Argentina y Uruguay.

Es socio honorario ó correspondiente de numerosas sociedades é instituciones científicas europeas y americanas.

Adolfo Murillo. Es uno de los médicos más reputados de Santiago de Chile. en cuya Universidad ocupa la cátedra de obstetricia.

Nacido en 1838, ha publicado en estos últimos treinta años, un gran número de trabajos médicos sobre obstetricia, ginecología é higiene, un texto de Historia Natural y dos estudios sobre las plantas medicinales de Chile.

Actualmente preside la Société Scientifique du Chili y la Junta Central de Vacuna.

Fué uno de los más entusiastas colaboradores del Congreso científico latino americano, de acuerdo con sus ideales de amplia confraternidad científica que ha manifestado en varias ocasiones y en particular al lanzar la idea (que no pudo entonces realizarse) de celebrar un congreso científico sudamericano, como extensión de los congresos nacionales chilenos que tanto deben á su laboriosidad y constancia.

Orador galano y correcto escritor, prestará un valioso concurso á la Sociedad Científica Argentina.

PEDRO SCALABRINI. Nacido en Como, en 1848, llegó al país en 1868. Alumno de nuestra Universidad en 1869, preparó su tesis con un libro titulado *Concordancia del Derecho público argentino con el Derecho público norteamericano.*

Desde 1872 hasta 1894 fué profesor de Filosofía y Ciencias naturales en la Escuela normal del Paraná, en cuya ciudad fundó, en 1884, el Museo provincial de Entre Rios que dirigió acertadamente. En 1894 fundo el Museo provincial de Corrientes, que actualmente dirige con toda competencia.

Entre sus numerosas publicaciones científicas debemos recordar :

Cartas científicas al general Racedo, sobre Historia Natural y Filosofía positiva. — Materialismo, Darwinismo y Positivismo. — Nuevas cartas científicas al doctor J. A. Ferreyra sobre los principales objetos del Museo de Corrientes. — La geología de los alrededores del Paraná. — La geología del arroyo Espinillo. — Apuntes geológicos de la provincia de Corrientes. — Observaciones didácticas. — La Educación positiva, etc.

Elocuente conferenciante, ha pronunciado numerosas conferencias públicas sobre interesantes temas, en el Paraná, Corrientes y en Buenos Aires, particularmente durante el Congreso científico latino americano y en el seno de nuestra sociedad.

Ha explorado varias regiones fosilíferas, descubriendo más de 150 especies nuevas entre mamíferos, aves, peces, reptiles, crustáceos, etc., que ha descrito en monografías é informes oficiales.

Se distinguió como miembro de la comisión popular durante la fiebre amarilla de 1871, siendo decorado con medalla de plata por la Municipalidad de Buenos Aires.

En el Paraná formó también parte de la comisión popular cuando el cólera de 1886.

Fué municipal de esa ciudad y miembro de los superiores consejos de educación de Entre Rios y Corrientes.

Estos son algunos de los títulos de este entusiasta obrero del progreso intelectual y moral del país.

JOSÉ DE ARECHAVALETA. El director del Museo nacional de Montevideo, profesor Arechavaleta, nació en Urioste (Viscaya) en 1838. En 1855 llegó á la República Oriental del Uruguay, donde se aplicó al estudio de su flora, produciendo importantes trabajos en los que ha descrito varias especies nuevas de algas, hongos, musgos y gramíneas.

Ultimamente ha publicado una obra de aliento sobre esta importantísima familia de las monocotiledóneas.

Químico distinguido, dirigió durante varios años el laboratorio municipal de Montevideo, defendiendo en más de una ocasión los intereses de la vecina república.

Ha dictado las cátedras de zoología y botánica en el Ateneo y la Universi dad con el aplauso de todos sus alumnos.

Por fin, la dirección del Museo nacional ha consagrado la reputación científica del modesto sabio, cuyo nombre agrega nuestra sociedad á la honorífica nómina de sus corresponsales.

Luis Morandi. Pertenece á esa valerosa orden salesiana, compuesta de infatigables obreros de la religión, la ciencia y la civilización, á cuyo progreso sacrifican frecuentemente su vida misma.

El presbítero Morandi dirige con toda competencia y contracción el importante Observatorio Meteorológico de Villa Colón, que ha prestado inapreciables servicios para el conocimiento de los fenómenos atmosféricos en las márgenes del plata.

Su profunda preparación científica, elocuentemente demostrada en el Congreso científico latino americano, le ha permitido introducir modificaciones ventajosas en los instrumentos que emplea el observatorio á su cargo.

Muy joven aún, el presbítero Morandi está sin duda destinado á un brillante porvenir científico, como lo auguran todos los que aprecian las bellas dotes de inteligencia y de carácter del virtuoso sacerdote.

ÍNDICE GENERAL

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO CUADRAGÉSIMO SEXTO

Páginas

BIBLIOGRAFÍA